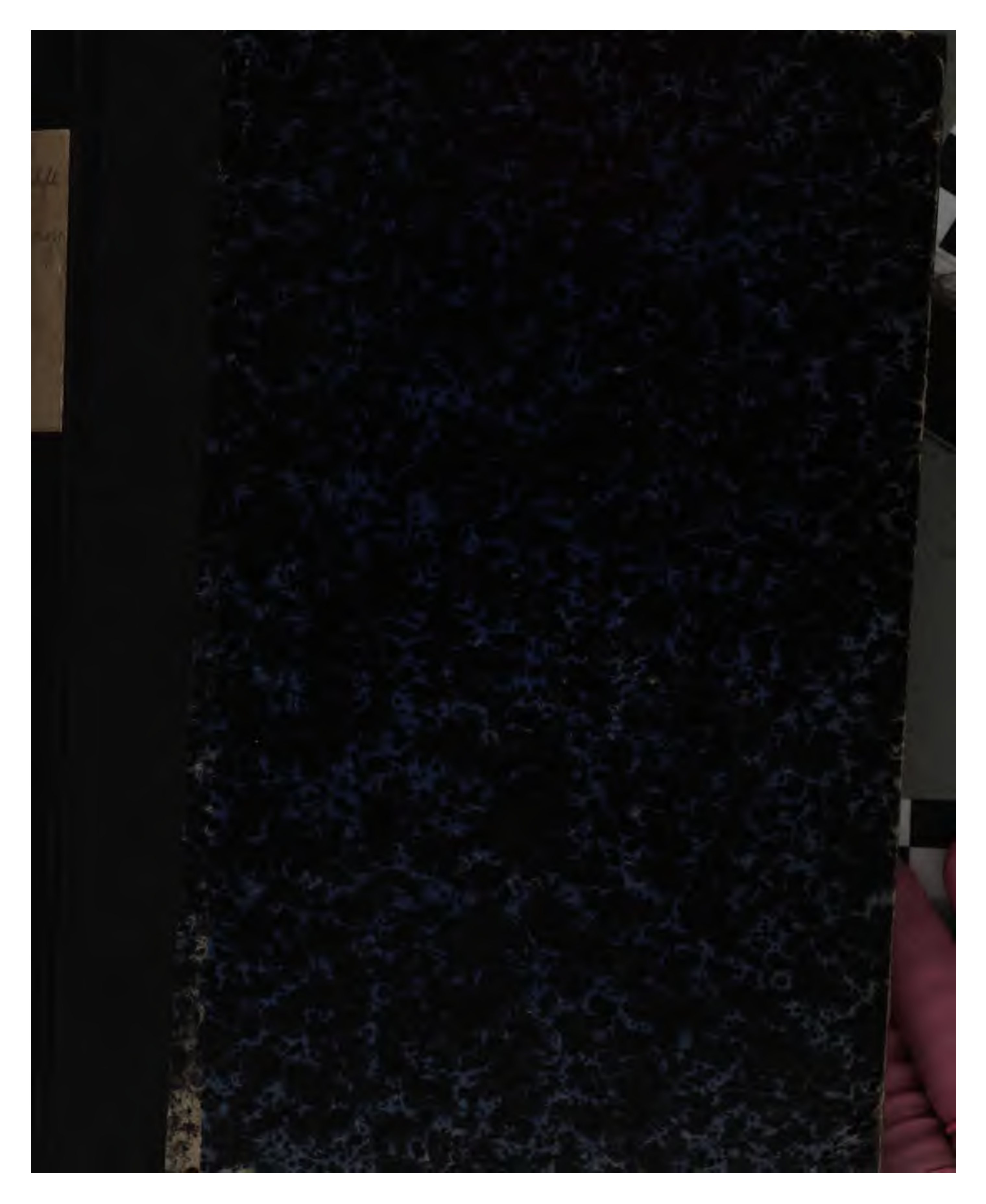



LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
ORGANIZED 1891
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES



& Sohn, Berlin.

Verhandlungen

des

deutschen wissenschaftlichen Vereines

zu

Santiago.

II. BAND. — 1. HEFT.

Mit 2 Tafeln.

SANTIAGO.
In Commission bei R. Friedländer & Sohn, Berlin.
1889.

INHALT:

Sendungen, Mittheilungen und Anfragen beliebe man zu richten an die Adresse:

Deutscher wissenschaftlicher Verein
(Sociedad científica Alemana)

Santiago de Chile
casilla 1050.

III. Bericht über die Thätigkeit

des

Deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago

im 1. Jahre seines Bestehens, 2. Juni 1888 bis 2. Juni 1889.

(Vorgelegt der Generalversammlung am 5. Juni 1889.)

Der Verein setzte seine Bestrebungen in dem verflossenen Jahre in gewohnter Weise fort und konnten alle Vereinsgeschäfte ohne jede Schwierigkeit erledigt werden. Die Versammlungen wurden vom Dienstag auf Mittwoch verlegt, wegen Veränderungen im Deutschen Verein, welcher nach wie vor dem wissenschaftlichen Verein auf das freundlichste einen Saal zur Verfügung gestellt hat. Die Zahl der Mitglieder hat sich im verflossenen Jahre wieder vermehrt, so dafs sie trotz Austritts verschiedener Herren doch höher als damals ist. Die von den Mitgliedern gehaltenen Vorträge betrafen Gegenstände aus allen Zweigen der Wissenschaft, welche oft höchst interessante Discussionen zur Folge hatten.

Im ganzen wurden 44 Versammlungen gehalten, von denen die des 5. Juni 1888 die gewöhnliche Generalversammlung war, in welcher der Rechnungsabschlufs vorgelegt und gebilligt wurde, dann wurde der alte Vorstand wiedererwählt, und zwar:

Herr Dr. Hübner zum ersten Vorsitzenden,
Herr Dr. Schulze zum zweiten Vorsitzenden,
Herr Dr. Darapsky zum Schriftführer,
Herr H. H. Wieghardt zum Kassirer.

Darauf wurden die Herren Dr. Fr. Fonck in Quilqué, Dr. H. Burmeister in Buenos Aires, Dr. A. Ernst in Caracas, Dr. Tschudi in Wien und Dr. C. Ochsenius in Marburg zu Ehrenmitgliedern erwählt.

Eine aufserordentliche Generalversammlung war die vom 24. October, in welcher ein Ersatz für den bisherigen Schriftführer Herrn Dr. Darapsky, welcher nach Taltal zieht, gewählt wurde, und zwar:

zum ersten Schriftführer Herr F. Philippi,
zum zweiten Schriftführer Herr Dr. A. Meyer,
zum Bibliotheker Herr C. Stolp,

in Anbetracht, dafs die Arbeiten jetzt derart angewachsen sind, dafs eine Person sie nur sehr schwer bewältigen könnte; und zugleich wurde des scheidenden Schriftführers dankbarst gedacht.

Während des letzten Jahres wurden die Bücher in einem eigens dazu gekauften Schranke passend aufgestellt und ein Verzeichnifs derselben vorbereitet, welches bald vollendet sein wird, doch wird der Schrank schon jetzt zu knapp und mufs an Anschaffung eines zweiten gedacht werden.

Ein kurzer Bericht über die stattgefundenen Sitzungen wird regelmäfsig in dem „Ferrocarril" und der „Epoca" veröffentlicht, und scheinen die Bestrebungen des Vereins auch aufserhalb desselben gewürdigt zu werden. Es kamen folgende Gegenstände zur Verhandlung:

1888. 13. Juni.

Herr Söhrens legt Inflorescenz von Monstera deliciosa vor, Herr Dr. Darapsky behandelt den chilenischen Atacamit.

27. Juni.

Herr Dr. Darapsky bespricht das Werk „Schumacher, südamerikanische Studien", Herr Dr. Schulze legt Magnesia-Alaun von Cerro pintado in Tarapacá vor.

4. Juli.

Herr Dr. Schulze spricht über die Gruben von Challacollo in Tarapacá.

11. Juli.

Herr Dr. Darapsky zeigt verschiedene Mineralien und bespricht Kröhnckit und verschiedene andere Sulfate.

18. Juli.

Herr Dr. Darapsky zeigt verschiedene Mineralien und giebt Ergänzungen zu seinem vorigen Vortrag.

25. Juli.

Rev. E. C. Aspenall hielt einen englischen Vortrag über die Einwohner Feuerlands.

22. August.

Herr C. Stolp legte Zeichnungen indianischer Malereien von der Casa pintada im Tinquiriricathal vor und besprach dieselben.

29. August, 5., 12. und 26. September.

Herr Dr. Darapsky trug eine handschriftliche Arbeit von Herrn Dr. Fonck im Auszuge vor, welche die Gletscher im südlichen Chile behandelt.

3. October.

Herr Dr. Schulze legte Mineralien aus Guanaco vor, darunter Atacamit mit Gold, und ein merkwürdiges Mineral aus Ocoa, welches mikroskopische Zircone enthält.

16. October.

Herr Dr. Schulze macht Mittheilung über eine eigenthümliche Reaction des Trinkwassers von Santiago mit Chlorblei.

31. October.

Herr Rudolph bespricht die Arbeit von Hess über den Werth der deutschen Sprache für nationales Bewufstsein.

7. November.

Herr Stolp legt Magneteisen aus der Gegend von Santiago vor und verliest eine Arbeit über die Lichterscheinungen in Folge kosmischen Staubes; Herr Wieghardt macht Mittheilungen über Feuerland.

28. November.

Herr Stolp macht Mittheilungen über das Vorkommen von Gold im südlichen Chile.

5. December.

Herr Trisotti berichtet über Vorkommen und Gewinnen von Borax, Herr Dr. Krull spricht über Guanolager im Golf von Californien, und Herr Stolp legt einen Meteorstein aus Atacama vor.

26. December.

Herr Dr. Schulze legt Argyrodit vor, bespricht das neue Metall Germanium und macht Mittheilungen über die chilenische Sodaindustrie.

1889. 2. Januar.

Herr Stolp berichtet über ein electrisches Experiment.

9. Januar.

Herr A. Hermann spricht über eine in hiesigen Zeitungen veröffentlichte Notiz über Canalisirung der Guttach, welche falsch ist, und spricht über den wahrscheinlichen Kupferverbrauch bei der electrischen Beleuchtung London's.

23. Januar.

Herr Dr. Schulze hielt dem verstorbenen Don Ignacio Domeyko eine Denkrede.

9. Februar.

Herr Stolp legte Indianerschädel aus der Casa pintada vor.

13. Februar.

Herr Stolp bringt Fossilien aus Feuerland zur Anschauung.

27. Februar.

Herr Stolp verliest Mittheilungen über die ethnographischen Funde von Dr. von den Steinen in Brasilien und über die Reste der Ureinwohner von Ostindien.

13. März.

Herr Dr. Schulze legt neue Mineralien aus Tarapacá vor, Herr Stolp macht Mittheilungen über die Goldgewinnung im Feuerland sowie über die Schlamminseln im Mississippibett.

20. März.

Herr Stolp legt Mineralien aus dem Süden vor.

27. März.

Herr Stolp legt eine Sammlung silberner Sporen aus dem Araucanergebiet vor, und Herr Dr. Meyer zeigte Mineralien aus Tarapacá.

3. April.

Es wurde eine von Herrn Lotzien aus Valparaiso gesandte Notiz über Abscheidung eines neuen Metalls aus Nickel verlesen, und Herr A. Hermann gab Notizen über den Bau einer Eisenbahn in Venezuela.

10. April.

Herr F. Philippi berichtet über den Walfisch, welcher bei Valparaiso gestrandet ist und dessen Skelett für das hiesige Museum erworben wurde. Herr Dr. Schulze berichtete über Bimsteinlager in der Ebene bei Santiago, und Herr Mengelbier gab Notizen über den Bau feuer- und erdbebenfester Gebäude, speciell der Zuckerraffinerie in Penco.

24. April.

Herr Dr. Schulze bespricht die natürlichen Alaune von Tarapacá, Herr Dr. Johow die Wurzelknöllchen der Leguminosen und die Symbiose von chlorophyllfreien Saprophyten und Pilzen. Herr A. Hermann giebt eine Geschichte der Erfindung des Kröhncke'schen Amalgamationsverfahrens.

1. Mai.

Herr Dr. Johow bespricht die Mifsbildungen europäischer Pflanzen in Chile und macht Angaben über stengelblüthige Pflanzen.

8. Mai.

Herr Dr. Johow spricht über die Ernährung der schmarotzenden Bromeliaceen und Astelieen, sowie über die Structur und das Gift der Brennhaare. Herr Albert macht Mittheilung über Gröfsenverhältnisse des vom Museum erworbenen Walfisches.

15. Mai.

Herr Dr. von Lilienthal hält einen Vortrag über das Studium der Mathematik an deutschen Gymnasien und Universitäten, und Herr Dr. Hanssen macht Mittheilung über ein altgriechisches Volkslied.

22. Mai.

Herr Dr. Johow spricht über die vegetative Fortpflanzung von Bryophyllum calyinum und über die eigenthümliche Stellung von Coniferennadeln bei strenger Kälte. Herr Dr. Beutell bespricht die Kjeldall'sche Stickstoffbestimmung in organischen Substanzen.

29. Mai.

Herr Dr. Hanssen hält einen Vortrag über den Sprachunterricht an den deutschen Gymnasien und Universitäten, und die Ziele desselben für die chilenischen Lyceen.

Öffentliche Vorträge hielten am 20. Juni Herr Dr. Kausel über Torquato Tasso, am 21. Juli Herr Wieghardt über den Einflufs der geographischen Lage auf die Entwicklung Santiago's, am 10. October Herr Sluyter über den Darwinismus im Verhältnifs zur Religion und Sittlichkeit, und am 14. November las Herr Dr. Bruner Gedichte vor, welche er auf einer Reise um die Erde gedichtet.

Im Laufe des verflossenen Jahres ist auch das sechste Heft der Publication des Vereines erschienen, welches den ersten Band schliefst, und sind die Materialien zum ersten Hefte des zweiten Bandes fast vollzählig und werden in Kürze zum Druck nach Europa gesandt werden.

Die Beziehung zu Vereinen und Gelehrten sind gebührend gepflegt worden; leider ist unser Verein noch nicht in der Lage, mehr als bisher zu veröffentlichen, da viele Mitglieder ausserhalb Santiago's wohnen und die hiesigen meist durch ihre Pflichten

zu sehr in Anspruch genommen sind, als dafs sie viel thun könnten. Wir haben von 116 Vereinen und Gesellschaften reiche und zum Theil werthvolle Gegengaben für unsere Verhandlungen erhalten. Der Verein hat bei dem Tode von D. Ignacio Domeyko und dem Rector der Universität Don José Ignacio Vergara seine Theilnahme durch Uebersendung von Kränzen gezeigt, und hat im September durch eine Commission seinem Ehrenpräsidenten Dr. R. A. Philippi eine Adresse zu seinem 80. Geburtstage überreicht.

Dr. **C. Hübner,**
Vorsitzender.

F. Philippi, Dr. **A. Meyer,**
Schriftführer.

Der Stein der Weisen.

Vortrag

(gehalten im deutschen wissenschaftlichen Verein zu Santiago am 29. Mai 1889)

von **Dr. L. Darapsky.**

> Salamander soll glüh'n,
> Undene sich winden,
> Silphe verschwinden,
> Kobold sich müh'n.

Die Sucht nach Gold und Gut ist wohl so alt als die Welt steht, oder wenigstens so alt als jene bekannten gelben Flitterchen im Flufssand oder Quarzgestein unseren Vorfahren der Mühe des Aufhebens werth dünkten. Dafs aber die Beschaffung oder vielmehr Herstellung von Gold eine Aufgabe der Wissenschaft bilde, scheint ein längst überwundener Standpunkt; heute ist das rein Sache des Glücks oder schlauer Berechnung. Und doch gab es eine Zeit, in der die Kunst des Goldmachens die erlauchtetsten Geister beschäftigte, eine Zeit, reich an Belehrung und Erfahrung, wenn auch die Ergebnisse nicht immer im gewünschten Sinne ausfielen. Nicht alles, was unglaublich erscheint, ist Betrug; im Gegentheil, das Hohe, ja das Unmögliche hat von jeher Gemüther vom Range eines Faust und Hamlet ergriffen, während die Charlatanerie erst im Niedergang grofser Ideen als Gewerbe gemeiner Seelen sich breit macht. Ein Blick auf jene seltsame Zeit, genannt Mittelalter, grau in Theorie und in Gewandung, möge dies veranschaulichen.[1])

Wie gewöhnlich in solchem Fall, verlieren sich die Anfänge in verworrenes Dunkel. Ohne Zweifel war die vieltausendjährige Kultur am Ufer des Nil mit manch chemischen Geheimnissen vertraut, wie es die Farbengebung bei ihren Monumenten und die Abbildung bestimmter Geräthschaften auf einem im Museum zu

---

[1]) Es ist fast überflüssig hervorzuheben, dafs die nachstehende Skizze sich auf Kopp's und Hoefer's historische Werke stützt; gleichwohl war es mir möglich, einige Originalquellen zu vergleichen und vielleicht einige Gedanken zur Beurtheilung der Alchymie deutlicher hervorzukehren.

Leyden verwahrten Papyrus darthut. Aber unbedenklich darf behauptet werden, dafs diese Fertigkeiten nicht über den Standpunkt des empirischen Gewerbes hinauskamen, und dafs, ebensowenig wie Klempner und Porzellanarbeiter sich heute über die Geheimnisse ihres Berufes klar sind, die Priester von Memphis und Theben oder die Mechasphim in Babylon den Namen von Chemikern, d. h. Experimentatoren verdienen. Als Vater dieser Kunst wird der fabelhafte Hermes Trismegistos angegeben, unter dessen Namen zahlreiche apocryphe Schriften gehen. Die Griechen, welche seit Alexanders des Grofsen Zeiten in Aegypten festen Fuss gefafst, bezogen ja die Anfänge ihrer Kultur gern auf das Wunderland der Pyramiden, dem eben diese Neigung sogar den Namen der Chemie, obwohl fälschlich, entleiht.[1])

Sicher ist, dafs vom siebenten Jahrhundert ab erst im glücklichen Byzanz Schriftsteller dieser Richtung auftreten, wie auch im Türkenkrieg das oströmische Reich Proben seiner Kenntnisse in solchen Dingen abzulegen Gelegenheit fand. Auf das Abendland haben jene Studien aber nur eine sehr indirekte Wirkung geäufsert, nämlich mittelst der Kreuzzüge, die dasselbe zum ersten Mal wieder mit dem Orient in Verbindung brachten. Wurde doch in Folge hiervon vielen späteren Jüngern der geheimen Kunst ein Schicksal angedichtet, so romantisch wie es nur die Sage des Zauberers Merlin oder des Pfaffen Lamprecht Alexanderlied aufbauen kann.

Anders die Araber, deren Einflufs auf die Naturwissenschaften schwer zu würdigen ist. Denn widerstrebt auch dem semitischen Geist die Beobachtung, die sein Gottesbegriff überflüssig macht, so leitet ihn andererseits seine Abneigung vor allem Mysticismus und Aberglauben auf das nüchterne Erfassen der Thatsachen hin. Viel Tiefe ist darum in den berühmten Schulen von Toledo, Sevilla, Granada nicht zu suchen, aber umfassende Erfahrung; denn das Araberreich setzte sich aus zahlreichen Völkern zusammen. Avicenna, zu dem so viele christliche Theologen pilgerten, stammte aus Schiras, dessen Rosengärten der berühmte Hafis feiert. Rhazes, eigentlich Mohamed ben Zakaria, der die Alchymie die „Astrologie der unteren Welt“ nannte und damit den Ideenzusammen-

---

[1]) Die griechischen Schriftsteller reden anfangs nur von *ἐπιστήμη ἱερά* oder *τέχνη θεία καὶ ἱερά*. Erst Alexander von Aphrodisias gebraucht den Ausdruck *χυικόν* (von *χέω* giefsen, schmelzen) für Laboratoriumsarbeiten, woraus „Chemie“ geworden. Die Beziehung auf das „schwarze“ Land Aegypten (*χημεία τοῦ ὀφθαλμοῦ* Plutarch) ist eben so apocryph, wie die auf das arabische *cham*: Hitze. Albert der Grofse schiebt sogar einen eponymen Alchimos als Erfinder der Kunst unter.

hang beider andeutete, war gleichfalls ein Perser. Den Arabern zu Liebe setzte man auch der Chemie den Artikal *al* vor und stempelte sie damit zu jener magischen Weisheit, wie sie heute als Alchymie uns anmuthet. Aus ihrer Sprache stammen auch die Bezeichnungen Alkohol (Al-kohl heifst zunächst „verbrannt", darum auch Spiefsglanzerz als Mittel zum Brennen oder Schwarzfärben, dann alles Flüchtige, Verdampfbare) sowie Elixir, Alkali, Borax, Alambic.

Der wichtigste Gelehrtenname jener Epoche ist der von Geber, in dem die neuere Kritik den Sabäer Abu Musa Dschafar al Sofi, der im achten Jahrhundert in Sevilla lehrte, erkennen will. In ihm sind die Grundzüge der alchymistischen Weisheit schon fertig; ja, er beruft sich bereits auf das von den Alten Ueberlieferte. Das eben ist das Charakteristische dieser halb mystischen, halb spekulativen Geistesrichtung, dafs in ihr von einem eigentlichen Fortgang keine Rede sein kann. Wenigstens wirkte die Auffindung neuer Thatsachen nicht so zurück, wie sie heute die Forschung leitet und bestimmt. Wie konnte es auch anders sein zu einer Zeit, wo der heilige Anselmus den Eigenschaften und Zuständen eine reale, von den Dingen unabhängige Existenz zuschrieb! Die Stagnation auf allen Gebieten, die Ewigkeit des Jenseits in's Zeitliche übersetzt, ist die allgemeine Signatur des Mittelalters. So erklärt es sich, dafs die Koryphäen des „grofsen Werkes" Roger Bacon, Arnauld de Villeneuve, Albert der Grofse, Roman Lull, obschon sie so ziemlich gleichzeitig lebten, dennoch ohne Einwirkung auf einander blieben. Dazu kommt die Geheimnifskrämerei der Betheiligten [1]), die vielfach und mit Recht gefürchtete Mifsgunst der Grofsen und die Schwierigkeit, handschriftlich Kenntnisse zu verbreiten, welche schlechterdings praktisch erworben werden mufsten. Kennt man doch selbst die Lebensumstände der genannten und anderer Vertreter der hermetischen Kunst nur dürftig und viele ihrer Werke nur bruchstückweise! Es ist darum zur Zeit noch ganz unthunlich, einen entwicklungsgeschichtlichen Abrifs ihrer Thätigkeit zu geben. Und suchten wirklich Leute, wie der geniale Dominikanermönch Albert von Bollstädt, zubenannt der Grofse, ihre Aufgabe in der heute so lächerlich erscheinenden Verwandlung fremder Körper in Gold? War das nicht eine ebenso krankhafte Verirrung, wie diejenige, welche die Spanier in Amerika alles nach edlem Metall umwühlen

---

[1]) *Unde rogo et adjuro vos per Creatorem mundi, ut occulteris librum istum ab omnibus insipientibus. Albertus Magnus, Libellus de Alchimia. S. 1.*

hiefs? Mit nichten! Die damalige Fragestellung war vielmehr das natürliche Ergebnifs der geistigen Atmosphäre, der sie entsprang. Um diese Luft zu athmen, ist es schon nöthig, den Adepten bei der Arbeit zu belauschen.

Welcher Gegensatz zwischen diesen rauchigen, finsteren Werkstätten und den Prunksälen, in denen heute die weltbewegende Wissenschaft ihre Triumphe feiert! Von aufsen eine Ruine, von innen ein Gewirr rufsgeschwärzter Gewölbe, siebenfach gegen unheilige Eindringlinge verrammelt und vermauert. An den Wänden entlang lohen in riesigen Kaminen dunstige Kohlenfeuer, bedeckt mit bauchigen Steingutretorten und hellglühenden Tiegeln. Auf den feuchten Fliefsen lagern unordentlich zerbrochene Geschirre, eiserne Stangen und Zangen; daneben thronen tiefgrundige Laugetröge, hölzerne Mischungskübel, breitrandig wie Weihwasserkessel, centnerschwere Wagen und ellenhohe Mörser. In Nischen und auf massiven Konsolen zischen und brodeln über flackerer Spiritusflamme dunkle Massen. Die Ableitungsrohre der Siedegefäfse tauchen in Krüge, die so wenig wie jene für den Druck plötzlich entweichender Gase oder ein wochen- und monatelanges Brauen oder Stofsen berechnet sind. Mit zitternder Hand schneidet der Meister vor Beginn der Arbeit ein frommes Kreuz in das Mischgefäfs [1]), damit dessen Inhalt nicht plötzlich explodire und mit einem Schlag Künstler und Kunst vernichte. In unförmlichen Phiolen und Gläsern reihen sich, jeden Aufsatz und Vorsprung bedeckend, allerlei Präparate, Kräuter, Eingeweide in Weingeist und Säuren. Ausgedörrte Mumien stieren mit glasigen Augen in diese unheimliche Welt, Gerippe, Thierbälge, Schlangenleiber drängen sich, mit Moder und Staub bedeckt, in das Wirrwar; und im hintersten Winkel kauert bleich und abgehärmt, mit ungeordnetem Haar, versengten Kleidern und schmutzigem Barett, unter Folianten vergraben, die er eiligst dem Besucher zu verbergen sucht, — Doctor Faust, das Bild der Enttäuschung. Sein Beruf duldet keinen Gehülfen, keinen Vertrauten. Alles Schwere trägt er selbst. „Und doch“, versichert Kunkel, „würde ich nicht um alle Paläste der Könige jenen Ort meiden, wo so viele Freuden meiner warten.“

Nehmen Sie dagegen den Liebig unserer Tage wie er, sprühend von Geist und Leben, im Frack und weifser Halsbinde vor Hunderten andächtig lauschender Zuhörer spielend die Natur meistert. Umringt von blitzendem Glaswerk und feinsten Präcisions-

---

[1]) daher der spanische Name *crisol*, englisch: *crucible*, für Tiegel.

instrumenten, genügt ein Druck seiner Finger, um Hunderte Atmosphären Druck auszulösen, ein Wink, um Tausende von Calorieen wachzurufen, und mit Hülfe von Electricität und Spectralzerlegung die wunderbarsten Erscheinungen hervorzuzaubern. Ohne die enormen Fortschritte der Technik wäre freilich alles Wissen des petulanten Gelehrten machtlos. Und gerade diese mifsachtete der schwärmerische Philosoph aus alten Tagen.

„Was auch manche Weise über die verschiedenen Gefäfse geäufsert haben, deren man zum Magisterium bedarf,“ meint noch ein Ende des XVII. Jahrhunderts erschienenes Werkchen[1]) „zwei genügen, eine Kochflasche und ein Aludel“ d. i. eine Art mit Aufsatz versehener Tiegel. So viel höher schätzte man den Geist, die Idee, als die Materie, sein Werkzeug. Das war ein Erbfehler, und doch ein nothwendiger, so nothwendig, wie der Uebereifer der Jugend als Vorbereitung zum Ernst des gereiften Mannes. Damals lebte ein Glaube, ein Wille und wenn man will, ein Irrthum in den Herzen der gebildeten Menschheit, während heute jeder, der auf eigene Gefahr und für eigenen Gewinnst einen halben Schritt vorwärts thut, schon Grofses geleistet zu haben glaubt.

Der zu Grunde liegende Gedanke aber war folgender. Da die Metalle im Schoofse der Erde gefunden werden, was ist natürlicher, als dafs die Erde sie erzeugt, nicht anders, als wie sie Thiere und Pflanzen hervorbringt. Nun begegnet man aber den Grundstoffen in sehr verschiedener Mischung in den Erzen, die man nur auf eine Unvollkommenheit der Ausbildung schieben konnte. Dieselben Kräfte, welche die Gestaltung belebter Wesen regieren, warum sollten sie im Innern der mütterlichen Erde wirkungslos geworden sein! Wenn nun aber die Metalle je edler, d. h. je unveränderlicher sie sind, desto reiner in der Natur vorkommen, was lag näher, als der Schlufs, dafs Eisen, Kupfer, Zinn nur ebenso viele niedere Stufen der Entwicklung darstellen, die in Gold und Silber gipfelt. „Die Absicht der Natur“, sagt Salmon, „ist niemals, Blei, Zinn oder selbst Silber zu erzeugen, obgleich das letztere der Vollkommenheit schon nahe steht, sondern ausschliefslich Gold, das Ziel ihrer Wünsche, zu bilden; denn jene weise Meisterin strebt, ihren Werken stets den Stempel der Vollendung aufzudrücken.“ Der Begriff der Vollendung bezog sich aber lediglich auf die geringe Oxydationsfähigkeit. Weshalb nun im einen oder anderen Falle die höchste Leistung nicht erreicht wurde, das hing gemeinhin von den Gestirnen ab, die ja ihren Einflufs nicht minder

---

[1]) *Magni philosophorum arcani revelator.* — Genevae 1688. S. 301,

auf den Menschen und sein Geschick erstreckten. Das Geheimnifs, jene Entwicklung zu fördern, bildete so den einzig würdigen Gegenstand der Forschung. Dafs aber die Fähigkeit der Verwandlung auf einem bestimmten, feinsten Stoff, auf einem Samen, der alles nach seinem eigensten Urbild formt, beruhen soll, ist nur durch den dem Menschen innewohnenden Hang zur Magie, zum Glauben an des Walten übernatürlicher Kräfte erklärlich. Die transcendentale christliche Weltanschauung trug das ihrige dazu bei. —

Und so war der Stein der Weisen fertig. Um irgend einen Gegenstand zu veredeln, bedurfte es nur jenes *primum agens*, jenes stets gesuchten und nie entdeckten Samens der Metalle. Um aber die Aehnlichkeit mit der organischen Welt zu vervollständigen, suchte man durch alle möglichen Kulturversuche jene Substanz zu verbessern; daher der Name „philosophisches Ei" für die dazu verwandten Apparate.

Seit dem XII. Jahrhundert ist die Ueberzeugung von der Möglichkeit solcher Verwandlung fest gewurzelt, so fest, dafs sie selbst der klaren, durchdringenden Kritik der Renaissance siegreich widerstand. Gleichwohl schränkte man die Wirkung des grofsen Magisteriums, des Weltelixirs, der Quintessenz oder Tinktur, wie man sie nannte, auf die Berührung mit fertigen Metallen ein; niedrigere Bildungen wurden dadurch höchstens zu Silber. „Ich habe den Stein der Weisen gesehen und in Händen gehabt", versichert der holländische Arzt van Helmont (1577 bis 1644), der sich zu einem der eifrigsten Jünger der geheimen Kunst bekehren liefs, „er war gelb wie Safran, schwer und glänzend wie zerstofsenes Glas". Der grofse Paracelsus schildert ihn roth wie Rubin, Helvetius schwefelgelb, Berigard von Pisa roth wie die Klatschrose und an Geruch ähnlich geröstetem Seesalz. Ramon Lull, eine der extravagantesten und abenteuerlichsten Erscheinungen aller Zeiten, rühmt seine Wirksamkeit in dem begeisterten Ausspruch: Ich wollte mich unterfangen, das Meer zu Gold zu machen, wenn es Merkur wäre.[1])

Was die Alchymisten aber unter Merkur oder Quecksilber verstanden, ist keineswegs das bekannte Füllmaterial für Thermometer oder Barometer. Alle Metalle, lehrten sie vielmehr, bestehen aus Quecksilber und Schwefel. Das hing wieder eng mit dem Vorkommen der meisten Metalle zusammen, deren geschwefelte Verbindungen die anderen weit überwiegen. Im Feuer zersetzen sich dieselben, unter Abgabe des Schwefels. Schon Geber erklärt

[1]) *Mare tingerem si mercurius esset.*

die Verschiedenheit der Metalle aus dem gradweisen Vorherrschen dieser verunreinigenden Substanz, die im Wesentlichen den vergasbaren Bestandtheilen, kurz der Seele — dem Phlogiston — entspricht. Der Merkur, der als Amalgam gern mit allen Metallen sich vereinigt, ist dagegen die abstrakte Metallicität, der gereinigte metallische Leib mit allen seinen unschätzbaren Eigenschaften. —

Ueber das Wesen der Metalle und die Zusammensetzung ihrer Träger sind wir heute besser unterrichtet; wir besitzen sogar eine ingeniöse Theorie über die Wechselbeziehungen ihrer Verwandtschaften. Aber über die Ursachen des Lebens sind wir trotzdem nicht weniger im Dunkel wie damals: die Entstehung einer Hefezelle ist ein ebenso ungelöstes Räthsel wie das Hühnchen im Ei. Nur dafs sich eine kurzsichtige Schule, die als Kraft- und Stoffmanie nun auch über- und abgestanden ist, darin gefiel, die weltbewegende Ursache als ein mechanisches Getriebe von Molekeln, das Protoplasma als einen Haufen chemischer Umsetzungsformeln hinzustellen. So waren auch für Descartes Thiere und Pflanzen nur ein Spiel von Atomen und *l'homme machine* die Konsequenz davon. Man sieht, das entgegengesetzte Extrem; soll man da nicht am Fortschritte verzweifeln! Vergleichen wir die Hülfslosigkeit der von fast allen Beobachtungsmitteln entblöfsten Hermetiker mit der Ungewifsheit über die wahren Vorgänge bei den Gährungs-, Fäulnifs- und Ansteckungserscheinungen, die heute brennende Fragen bilden, und wir werden zur Nachsicht gern uns bekehren.

Im Grunde genommen, fafst das Problem des Weltelixirs in einen einzigen Griff zusammen, was an der Wende des vorigen Jahrhunderts Berthollet als atomistische Statik vorausnahm, wozu heute die Thermochemie wichtige Beiträge liefert und was morgen wohl als Atommechanik das „grofse Werk“ krönen dürfte. Zu kühn war leider die Verallgemeinerung: es war ein Griff in's Leere. Mustern wir einen Augenblick die Anstrengungen, die gemacht wurden, um etwas Wesenhaftes zu fördern.

Entsprechend den angedeuteten Vorstellungen über den organischen Ursprung der Metalle genügt es nicht, den ersehnten Stoff, den zwiefach geborenen Merkur, den grünen Löwen oder das pontische Wasser zu bereiten: es mufste ihm auch Zeit zur Entwicklung gelassen werden. Zu dem Ende, belehrt uns Salmon, der Herausgeber einer alchymistischen Bibliothek, stellte man das Goldamalgam (falls man damit operirte) in das bekannte Ei, ein ovales hermetisch versiegeltes Kölbchen und erhitzt dasselbe, in einer Schale von Asche. Nach sechs Monaten erhielt man so ein schwarzes Pulver, Rabenkopf oder kimmerische

Finsternifs genannt. Bei weiterem Erhitzen wurde dasselbe zur weifsen Tinktur, mittelst der man Silber und Perlen bereiten kann. Endlich schmilzt das Ganze und wird nun erst zum rothen Stein der Weisen.

Am gerathensten erschien es, vom Gold, dem König der Metalle, selbst auszugehen, und seine veredelnde Kraft zu vervielfältigen. Aber womit dasselbe beschicken? Ein altes griechisches Räthselspiel schien auf das Arsenik hinzudeuten. Die blendendweifse Decke, welche dasselbe dem Kupfer verleiht, galt als ein Anfang zur Umwandlung in Silber. Thomas von Aquin glaubte daran, und Barbara, die Wittwe von Kaiser Sigismund, soll mit dem Schmelzproduct die Leute betrogen haben. Aber aus blofsen Buchstabenklaubereien lassen sich keine Erfahrungen herleiten. Andere hielten sich an das gewöhnliche Quecksilber. Trismosin in seiner Schrift Goldenes Vliefs (Aureum Vellus) empfiehlt zum Beispiel, Quecksilber mit Alaun und Salpeter zu sublimiren. Auch das neuentdeckte Antimon [1]) wurde vielfach dazu vorgenommen. Natürlich alles ohne Erfolg. Ein entschlossener Kopf, wie Roger Bacon, nahm darum alle Metalle von dieser Operation aus; denn, sagte er, niemand kann geben, was er nicht hat.

Unter Berufung auf eine Stelle im Evangelium des hl. Lucas [2]), dachte man alsdann an das Salz. Der Grofsalmosenier Ludwigs XIII., Gabriel de Chataigne, gab vor, treffliche Erfolge damit erzielt zu haben. Besonders der Salpeter schien dazu geeignet, weil er in allen drei Naturreichen zugleich vorkommt. Basilius Valentinus, der vorzügliche Beobachtungsgaben besafs, schien den Namen Vitriol, nach der Sitte der Zeit, in einem Anagramm zu verbergen.

Sogar die Pflanzen mufsten herhalten. Ramon Lull schwor auf einen bescheidenen, in schattigen Buchenwäldern heimischen Kreuzblüthler, die Lunaria, wohl nur, weil ihr Name symbolisch dem Silber oder der weifsen Gemalin zu entsprechen schien; aus ähnlichem Grunde suchte man das Bingelkraut (Mercurialis) oder das Schöllkraut (Chelidonium), letzteres seines hochgelben Saftes wegen, auf. Hortulanus hat genaue Vorschriften darüber hinterlassen. Wie viel hoffnungslos verlorene Mühe! —

Mit der Entartung der geheimen Kunst bemächtigte sich dieselbe auch des bis dahin durch religiöse Vorurtheile gegen die

---

[1]) dessen ursprünglich arabischer Name *al-ithmidun* übrigens alte Bekanntschaft vermuthen läfst.

[2]) *Bonum est sal,* — cap. XV. vers 34.

Untersuchung verwahrten menschlichen Körpers; Blut, Haare, Herz, Nieren, alles wurde darauf geprüft. Oder man vergriff sich gar an unschuldigen Kindern und unglücklichen Mifsgeburten. Denn, argumentirte eine abstruse Spitzfindigkeit, ist die Quintessenz oder der *spiritus mundi* einmal das Feinste und Edelste, was man sich denken kann, so mufs er, wenn frischer Schnee oder Maienthau ihn nicht enthält, in dem sich finden, was unbedingt die Krone der Schöpfung ausmacht: im Menschen. Solchen Ungereimtheiten verdankt man indessen neben anderem die Entdeckung des Phosphors.

In all diesen mifsleiteten Vorstöfsen auf ein so ergiebiges Gebiet läfst sich die unmittelbare Einwirkung religiöser Vorstellungen nicht verkennen. Man vergesse nicht, dafs, wie heute die unerbittliche Logik der Naturwissenschaft alle Wissenszweige, vorab Psychologie und Socialpolitik, in's Schlepptau genommen, so das Mittelalter sich aufbaute auf der geistigen Unterlage der hl. Schrift nebst Aristoteles, jenen beiden Grundpfeilern der Scholastik. Aus dem weiteren folgenstrengen Ausbau dieses Verhältnisses entwickelte sich die Stellung der Philosophie als Magd der Theologie, wie sie in dem Lehrsystem des hl. Thomas ihren vollendetsten Ausdruck fand. Dabei wurde die Alchymie nie Selbstzweck, wie es heute jede wahre Wissenschaft sein mufs, sondern nur mehr als Kuriosität gepflegt. Weit entfernt, Freigeister oder der Ketzerei verdächtig zu sein, rekrutirten sich die Alchymisten zumeist aus den geistlichen Würdenträgern.[1] Nie versäumten sie vor allem Gottes Hülfe und Segen über ihr Werk herabzuerflehen. „Es erübrigt, an dieser Stelle den allerhöchsten und allmächtigsten Gott zu loben und zu benedeien etc.", schreibt Geber. Arnauld de Villeneuve bezieht geradezu seine ganze Weisheit auf Gottes Eingebung zurück. Gott allein kann die Kunst wissen, nur wem er sie mittheilt, mag sie verstehen. Ein Altar gegenüber dem Schmelzofen, den Meister auf den Knieen im Gebet vor seinem unheimlichen Gebräu: das ist das richtige Bild des hermetischen Philosophen. Und wenn die Berufung auf Geister und überirdische Kräfte nicht fehlt, so gehört doch dieser Theil kabbalistischer Züge, ebenso wie die Lehre von den Engeln und ihren Vorzügen, eher in das Gebiet der „weissen Magie", als vor den Richterstuhl der Inquisition. Als man z. B. die Erfahrung

---

[1]) *Inveni enim multos praedivites literatos, Abbates, Praepositos, Canonicos, Physicos et illiteratos qui pro eodem arte magnas fecerunt expensas atque labores.* — *Albertus Magnus l. c.*

gemacht, dafs andauernde Erwärmung auch bei niedriger Temperatur oft mehr bewirkt als starke Hitzegrade, schrieb man sie der Eingebung der Mutter Gottes zu; daher der Name „Marienbad“. So steht auch unter den Vorschriften, die Albert der Grofse dem Jünger ertheilt, obenan die Furcht vor dem Herrn. Nur ein reines Gemüth kann das Reinste und Feinste aller irdischen Dinge fassen, wie umgekehrt der Besitz dieses kostbarsten Gutes jede sündhafte Neigung tödtet und zur Quelle zur Weisheit und Tugend wird.

Es ist nach alledem fast überflüssig hervorzuheben, dafs kaum ein Beispiel bekannt ist, in welchem der Stein der Weisen mifsbraucht worden wäre, um blöden Reichthum zu erwerben. Freilich war es unmöglich, Gold zu machen; aber dem Betrug war doch Thür und Thor mit der blofsen Behauptung geöffnet, wie wir vor nicht langer Zeit in Chile mit der Affaire Paraf erlebt haben. Das starke moralische Bewufstsein jener Zeit liefs einen solchen Gedanken nicht aufkommen, selbst nicht einmal bei denen, die nur zufällig zu dem vermeinten Pulver gelangt waren. Sie betrachteten ihre Aufgabe stets wie ein Apostolat und setzten sich Noth und Gefahren aus, lediglich um Ungläubige zu überzeugen, nie aber um sich mit leichter Mühe eine Rente zu verschaffen. Wie manchem mag dies schwer begreiflich sein, und doch ist es hundertfach bezeugt und besiegelt.

Auf Rechnung der Religion ist endlich ein guter Theil jener ungeheuerlichen Phantastik zu setzen, welche es so sehr erschwert, in den eigentlichen Sinn der Alchymisten einzudringen und die Spreu vom Weizen zu sondern, die auch andererseits positiven Naturen nur ein mitleidiges Lächeln für ihren Zauberspuk entlockt.

War doch die Mystik mit ihrer ganzen Ueberreiztheit nur der Rückschlag der von aller gottseligen Bethätigung ausgeschlossenen sinnlichen Natur des Menschen, die, abgezogen von ihrem ursprünglichen Boden, sich hinüberrettete auf das Gebiet der Schwärmerei. Symbolik und Allegorie ohne Ausgang sind die Frucht dieser Wendung, welche alles in ihr Gebiet hereinzog, so dafs vor dem Fackelbrand der Einbildungskraft jede Erfahrung in ein blitzendes Funkenmeer zerstob. Ist es zu verwundern, wenn diese Gabe, im Verein mit der Sucht, die einfache Wahrheit zu verbergen, Blüthen trieb, aus denen selbst ein Göthe noch reiches poetisches Material zu schöpfen wufste! Schon in den Titeln tritt diese Eigenart zu Tage. Die zwölf Pforten zur Philosophie, das den Weisen geöffnete Grab der Semiramis, der brennende Salamander und der erwachende Meister, Schlüssel, um das Herz

des Vaters der Weisheit zu öffnen, das alchymistische Mark, der Spiegel der Geheimnisse sind ebenso viele Belege dafür. Worte und Zeichen wechseln beständig ihre Bedeutung; vor lauter Anspielungen geht jeder klare Sinn verloren. Selbst ein so gewandter Mann, wie der gelehrte Jesuitenpater Athanasius Kircher, der sich am Chinesischen versuchte und die ägyptischen Hieroglyphen, freilich unrichtig, deutete, verzweifelte daran, die Smaragdene Tafel entziffern zu können, von der die Sage will, dafs sie Hermes selbst mit diamantenem Stift beschrieben und Alexander der Grofse sie in der grofsen Pyramide von Gizeh, wo die Priester sie verborgen hielten, aufgefunden. Dort wird folgende Anleitung zum grofsen Werke gegeben:

„Es ist wahr, ohne Lüge, sicher und gewifs.

„Das Untere ist wie das Obere und das Obere wie das Untere, um Wunder zu wirken.

„Und wie alles aus einem stammt, so ist alles aus diesem einen durch Umwandlung entstanden.

„Die Sonne ist der Vater, der Mond die Mutter, der Wind hat es getragen und die Erde genährt; der Ursprung von allem, das Thelema der ganzen Welt ist darin verborgen.

„Du sollst die Erde vom Feuer scheiden, das Feine von dem Groben, sorglich mit grofsem Fleifs. Von der Erde steigt es zum Himmel, und von da zur Erde und empfängt die Kräfte alles Hohen und alles Niedrigen. Mittelst seiner wirst du allen Ruhm der Welt erlangen und alle Finsternifs wird von dir weichen.

„Denn das ist die Stärke aller Stärke, die alles Flüchtige zwingt und alles Feste durchdringt.

„So ist die Welt geworden.

„Unzählige Umwandlungen werden hiervon ausgehen, deren Wurzel in dem einen liegt.

„Darum bin ich Hermes der dreimal Gröfste genannt, weil ich die drei Theile der Weltweisheit vereinige."

Wer erkännte in dieser Redefülle nicht den orientalischen Prunk wieder, wie ihn auch die lauretanische Litanei spiegelt! In ähnlicher Weise spricht G. Riplée:

„Mit Sonnenuntergang mufst du beginnen, wenn der rothe Gemal und die weifse Gemalin sich im Geiste des Lebens vereinigen, um der Liebe und Eintracht zu leben, genau in dem Verhältnifs von Wasser und Erde. Vom Abend her scheide die Finsternifs gen Norden; löse den Gemal und die Gemalin zwischen Winter und Frühling, verwandle das Wasser in schwarze Erde, und erhebe dich durch alle Farbenstufen zum Morgen, wo der

Vollmond aufsteigt. Nach dem Fegefeuer erscheint die weifse strahlende Sonne, der Sommer nach dem Winter, der Tag nach der Nacht. Erde und Wasser verwandeln sich in Luft, die Finsternifs hat sich zerstreut, das Licht bricht an. Der Abend ist der Anfang der Erfahrung, und der Morgen der Anfang der Theorie; zwischen beiden liegt die Zerstörung."

Aus solchem Hexeneinmaleins konnte natürlich kein Mensch klug werden. Darum wiederholen auch alle hermetischen Schriftsteller, dafs sie nichts von ihren Vorgängern verständen [1]). Aber sie machten es selbst nicht besser, denn sie wollten ja das vermeinte Geheimnifs nicht aus der Hand geben. „Nimm von irgend etwas Unbekanntem, so viel du willst", — vorsichtiger konnte man nicht wohl sich fassen. „Nun habe ich mich so deutlich ausgedrückt", schreibt Basilius Valentinus in seinem Triumphwagen des Antimon, „dafs mehr verrathen sich in die Hölle stürzen hiefse."

Die Verschwisterung überirdischer Dinge mit den Geistern der Tiefe führte zu Extremen, die sich mit anderen Lehren, wie sie damals im Gange waren, eng berührten. Eine Zeit, die mit Entitäten und Quidditäten fertig zu werden wufste, schreckte auch vor der äufsersten Konsequenz der Umwandlungslehre nicht zurück, vor der künstlichen Bildung des Menschen. Durch geeignete Mittel und Behandlung sollte man es dahin bringen, in einer Phiole den *homunculus* zu fabriziren. Paracelsus hat sich aufs eingehendste mit der Frage beschäftigt und die antiken Gottheiten auf solch rein chemischen Ursprung zurückgeführt. Welch' würdiges Gegenstück zum modernen Darwinismus!

Dieselben Ideen wirkten nach in den Untersuchungen der holländischen Mikroskopiker Swammerdam und Leeuvenhoek, und trotz des entschiedenen Sieges der Epigenese oder Evolutionstheorie durch Christian von Wolff unbewufster Weise in den Arbeiten eines Stein und Ehrenberg.

Unzertrennlich war davon die Idee der Palingenese oder Wiedergeburt, die in der Sage vom Vogel Phönix, der aus seiner eigenen Asche neu hervorgeht, ihren vollendetsten Ausdruck fand. Die Weizenkörner auf ägyptischen Gräbern, das Bild des Käfers auf dem Sarkophag haben die gleiche Bedeutung [2]). Mufste nicht

---

[1]) *multa volumina a philosophis scripta de trasmutatione metallorum tamen ita obscura ut a nullis intelligi nec attingi possint quin gladium, Alexandri habeaut ad solvendum nodum Gordianum.* Antonius de Abatia.

[2]) So spricht auch der hl. Augustinus symbolisch vom Erlöser: *Jesus Christus bonus ille scarabaeus meus.*

der im Philosophenstein eingeschlossene Weltgeist dies und noch viel mehr wirken! Umsonst bekämpften Boyle, Helmont und Andere solche Uebertreibungen; die zum Glaubensartikel erhobene Auferstehung des Fleisches, wie war sie möglich ohne die gleiche Voraussetzung!

Ebenso fiel die Suche nach einer allgemeinen Panacee gegen alle und jede Krankheit mit jenem Wundermittel zusammen, das seinen Besitzer vor Schaden wahren und wunschlos glücklich machen sollte. Ramon Lull (1235—1315) wurde lediglich aus Verlangen nach jenem Universalelixir zum Alchymisten. Geboren auf Mallorca, das sein Vater der Krone Aragon hatte erobern helfen, verliebte er sich sterblich in die schöne Genueserin Eleonore di Castello, die aber seinen Bewerbungen widerstand und auf sein Drängen endlich ihm das Krebsübel entdeckte, von dem sie befallen war. Fortan war sein ganzes Trachten nur auf Entdeckung der Panacee gerichtet. Dabei trieb er sich, von echt südlicher Glut verzehrt, von Land zu Land, kämpfte gegen die Ungläubigen und starb in Folge von in der Gefangenschaft erlittenen Mifshandlungen.

Kaum wesentlich verschieden davon ist der Alcaest, den nach Paracelsus jeder Arzt zu bereiten verstehen sollte. Viele suchten darin das allgemeine Lösungsmittel für alle Körper und legten nach der Meinung, die in dem Namen das Wesen der Dinge zu entdecken glaubte, dasselbe bald aus als *alcali est*, das wäre die Pottasche, bald als All Geist oder *spiritus mundi*, oder auch Alles ist, bis dann Kunckel mit derber Abfertigung erklärt, dafs „alles Lüge ist."

War damit das ganze Verfahren der mittelalterlichen Adepten gerichtet? Der einzige Name eines Roger Bacon (1214—1294) würde genügen, um die Ehre dieses Standes zu retten. Und wenn auch Liebig's Ausspruch, dafs die Alchymie nie etwas anderes als Chemie gewesen, einer bedeutenden Einschränkung bedarf, insofern die Ziele beider Disziplinen weit auseinandergingen, so darf man doch die thatsächlichen Leistungen nicht übersehen. So gibt der fabelhafte Geber von den gebräuchlichsten Metallen, von Höllenstein, Schwefelmilch und Schwefelleber, rothem Präzipitat und anderem Beschreibungen, wie sie das Alterthum nicht kannte; Albert von Bollstädt lehrte die Bereitung des kaustischen Kalis, erkannte die Zusammensetzung des Zinnobers und wufste das Scheidewasser zur Trennung von Gold und Silber zu verwerthen. Die *Ars Magna* des Ramon Lull enthält Vorschriften zur Rektifikation des Branntweins und zur Darstellung der Essenzen. Wismuth, Ammoniak und eine Reihe von Quecksilberverbindungen wurden

bekannt, ja wenig fehlte, dafs Priestley's Ruhm vorausgenommen und der Eckstein neuerer Wissenschaft, der Sauerstoff, von einem Deutschen enthüllt worden wäre. Ein Langes und Breites wäre über die Medikamente zu sagen, die zumal der hochgelehrte Schweizer Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus ab Hohenheim, latinisirt in Paracelsus, vorschlug, der sich gern den Spagiriten nennen liefs im Gegensatz zu dem Stagiriten Aristoteles.

Er, der berufen schien, eine Art Luther auf dem Gebiete der Naturwissenschaften zu werden, der die *simplicia metallica* zuerst anwandte, das Zink entdeckte, der aufserdem einen hohen nationalen Gedanken mit sich trug, darin gipfelnd, dafs, nachdem Griechen, Römer und Italiener die Welt erleuchtet und beherrscht, nun für Deutschland der grofse Tag angebrochen sei. Ach! die Morgenröthe war sehr verfrüht; der deutsche Geist mufste erst mit sich selbst abrechnen und religiöse Freiheit in heifsen Schlachten sich erkämpfen, ehe er sich ernstlich der äufseren Welt zuwandte. Wozu an das erinnern, was doch nicht in kurze Worte sich fassen läfst! Was auch der hermetische Gedanke Verkehrtes im Gefolge hatte, so viel ist sicher, dafs nur der unerschütterliche Glaube an ihn die Kraft verlieh, alle die Schwierigkeiten zu überwinden, welche die Natur der Zerlegung und Erkenntnifs ihrer Bestandtheile entgegenstellt.

Es fehlte auch nicht an Widersachern. Während viele gekrönte Häupter, wie Alfons X. von Castilien, Papst Johann XXII., ja selbst Königin Elisabeth von England zu den Eingeweihten zählten, berichtet man von Papst Leo X., dafs er den Aurelius Augurella für sein Gedicht *Chrysopoïa* oder die Kunst Gold zu machen, mit einem leeren Beutel belohnt habe. Pietro il Buono, ein Arzt zu Ferrara, ging in der *Margarita pretiosa* den Goldmachern mit den scharfen Waffen der Syllogismen zu Leibe. Sogar in Versen wurde der Kampf geführt. Der Roman de la Rose enthält anhangsweise eine Epistel, die man Jean de Meung zuschreibt, worin die Natur sich über Vernachlässigung seitens der Alchymisten beklagt. Dafs vom Gebrauch der Buchdruckerpresse an ein regelrechtes Geplänkel eingeleitet wurde, kann nicht auffallen. Aber die Gegner der Spagirie konnten keine anderen Beweise bringen, als die Nutzlosigkeit aller seitherigen Versuche und den absichtlichen Betrug einiger falschen Propheten; und das war für tiefer angelegte Naturen nur ein Sporn zur Beständigkeit. Daher kommt es, dafs in den aufgeklärten Niederlanden zur Zeit ihrer höchsten Blüthe die geheime Kunst am meisten

Anhänger warb und selbst ein Spinoza sich ihr zuneigte, nicht anders als Keppler zeitlebens der Sterndeuterei treu blieb.

Es verlohnt sich also wohl, das Geschick der hervorragensten Vertreter in den letzten Jahrhunderten zu verfolgen und ihre beliebtesten Kunststücke kennen zu lernen.

Ein Beispiel treuester Erfüllung der Regel, welche Albert der Grofse anempfiehlt, vor allem viel, viel Geld zu besitzen und sich durch nichts enttäuschen zu lassen, war Bernard von Treviso (1406—1490), bekannt als der gute Bernard. Aus gräflichem Geschlechte stammend, scheute er keine Mühe und Kosten, um das *non plus ultra* zu erreichen. Fünfzehn Jahre studirte er unter der Anleitung weiser Meister, nachdem er zuvor drei auf eigene Faust geforscht. Einmal unternahm er ein Experiment, das fünf Jahre dauerte und doch keinen Erfolg gab. Auf den Rath eines Mönches und grofsen Gottesgelehrten versuchte er es dann mit Essig und grünem Vitriol, die er ein ganzes Jahr lang täglich fünfzehn Mal destillirte, um den feinsten Stoff abzuscheiden. Ein schweres Fieber brachte den bereits Alternden an den Rand des Grabes. Gleichwohl liefs er nicht ab. Wo er von einer vermeinten Entdeckung hörte, reiste er eilig hin, von Schottland bis Spanien und Palästina. 1472 kam er mittellos nach Rhodos. Ein Kaufmann erbot sich, ihm 8000 Zechinen vorzustrecken. Aber hier endlich gelangte er zu der Einsicht, dafs nur aus Gold Gold werden könne und verwandte den Rest seines Lebens dazu, diese Weisheit in einem Folianten auseinanderzusetzen. Ob er wirklich bekehrt war, steht nicht fest; doch ist es kaum wahrscheinlich. Wohl konnte er von sich sagen: *Propter lapidem illam dilapidavi bona mea.*

Von der Hand eines Unbekannten erhielt (1618) van Helmont und bald darauf (1666) der Leibarzt des Fürsten von Oranien, Johann Friedrich Schweitzer[1]) genannt Helvetius, der Vater des berühmten Philosophen, ein Pulver, von dem ein Viertel Gran dem ersteren genügte, um acht Unzen Quecksilber in Gold zu verwandeln. Es ist nicht immer leicht zu sagen, worin diese auf geheimnifsvolle Weise bereiteten Mittel bestanden, die freilich oft den Dienst versagten. Gewöhnlich war es wohl Goldamalgam oder ein ähnliches Präparat, in welchem Goldglanz und -farbe verschwunden waren. Meistens entschieden Härte und Aussehen die Ueberzeugung. Auch nahmen es die damaligen Goldschmiede, die

---

[1]) der es selbst erzählt in seinem *Vitulus aureus quem mundus orat et adorat.*

immer als höchste Richter fungirten, nicht so genau, schon deshalb nicht, weil kleine Mengen Gold von Silber zu scheiden keineswegs eine einfache Aufgabe ist. Man erinnere sich, daſs es erst vor wenigen Jahren gelang, aus den alten Kronenthalern mit Gewinn den geringen Goldgehalt auszuziehen. Früher gebrauchte man ohne Unterschied Salpetersäure oder die Methode durch Guſs und Fluſs, und damit war nichts zu entscheiden. Viele irrige Deutungen entstanden auch daraus, daſs man nicht wuſste, daſs Gold in geringen Mengen sehr verbreitet sei, und also nothgedrungen annahm, daſs es allemal da, wo es durch Concentration deutlich wurde, neu entstünde. So sah man in Kupferminen nach jahrelangem Ausspülen die Erz- und Metalltheilchen durch Oxydation verschwinden und an ihrer Stelle zarte Goldflitterchen sich einstellen. Becher erbot sich 1669, die Dünen Hollands in Gold zu verwandeln. In der That, auch der Nibelungenschatz im Rhein ist keine Fabel, insofern als neuerlich noch dort Gold gewaschen wurde und die bairische Regierung daraus Dukaten prägte mit der Umschrift: *Sic fulgent litora Rheni.*

Begreiflich waren die kleinen und groſsen Potentaten, die ja nie genug Geld für persönliche oder politische Zwecke haben können, ganz besonders auf die Entdeckung erpicht. So lieſs sich Kaiser Ferdinand III. von einem gewissen *Richthausen* ein Mittel geben und aus dem damit gewonnenen Golde eine Medaille schlagen, die noch in der berühmten Sammlung von Schloſs Ambras in Tirol existiren soll. Zum Dank ernannte er Richthausen zum Grafen vom Chaos.

Aber nicht immer war die Einmischung der Hohen von Segen für die Goldmacher selbst. Hütet euch vor den Fürsten, mahnt aufs Eindringlichste der Stolz des Dominikanerordens. Das Schicksal David Beuther's, der erst im Goldenen Hause des Kurfürsten August II. von Sachsen mit Gunstbezeugungen überhäuft wurde und sich dann nach langer Kerkerhaft vor Verzweiflung selbst entleibte, hätte eine Warnung sein können für so manche, die von Freunden und Gehülfen verlassen, verrathen oder gar ermordet wurden. Selbst Boettcher, der Erfinder des Porzellans, wäre ohne diesen glücklichen Griff kaum der Rache seines Monarchen entgangen.

Viel Verdruſs und wenig Dank; in diese beiden Begriffe läſst sich die Laufbahn der meisten zusammenfassen. An den Abenteurern, die mehr die Verbreitung der Lehre als ihre Vertiefung sich zur Aufgabe gesetzt, hatte wohl die Romantik ebenso viel Theil als der Betrug. Das gilt auch von jenem Kelly, der seine

Kunst bei Doctor Dee auf die Weise gelernt, dafs der letztere durch Anstarren einer polirten Kugel von Cannelkohle sich hypnotisirte und in diesem Zustande seine Weisungen gab. Besondere Popularität genossen die Arbeiten der beiden unter der Bezeichnung Cosmopolit vermengten Persönlichkeiten, die überall und nirgends zu finden waren, um durch eine erbsengrofse Dosis oder durch ein Pülverchen ihres Ingredienz den Inhalt eines Schmelztiegels in das edelste der Metalle zu verwandeln. Von ihnen erfreute sich Michael Sendivog, ein polnischer Edelmann, der Achtung des Kaisers Rudolf II., den man den „deutschen Hermes" genannt hat.

Die Erkenntnifs der Natur zog indessen aus diesen Spielereien so wenig Nutzen als aus dem Geheimbund der Rosenkreuzer, dessen Ziele und Bemühungen in ein so grofses Schweigen gehüllt blieben, dafs niemals jemand etwas Rechtes darüber erfahren hat. Alle solche Illuminatenorden pflegen ja die Eindrücke früherer Zustände ungebührlich zu verlängern, und aus Mangel wirklicher Bedürfnisse von selbst zu zerfallen. Was das Privileg hervorragender Geister ist und bleiben wird, kann durch geeignete Unterstützung zwar gefördert und geweckt, nicht aber geleitet und beherrscht werden. Glücklicher Weise fehlte es in den letzten Jahrhunderten nicht an tüchtigen Köpfen, die wie der treffliche Arzt Georg Ernst Stahl, still und unbewufst der neuen Wissenschaft den Weg bahnten. Das Volk aber, in welchem einmal die Ideen der Adeptenzunft Wurzel geschlagen, suchte seine Propheten in Laxaris, Philalethes und wie sonst jene weltgewandten Künstler oder Taschenspieler sich zu nennen beliebten. Wie weit die Leichtgläubigkeit, unterstützt von dem brennenden Wunsche, Tische tanzen und Klopfgeister erscheinen — ich will sagen, Gold und Silber machen zu sehen, sich versteigen kann, beweist ein kurioses Dokument aus dem Jahre 1716, das uns Christoph Gottlieb von Murr aufbewahrt hat.

Am siebenten Sonntag Trinitatis versammelten sich im Hause des Platzkommandanten von Wien, Joseph Graf von Würben und Freudenthal, Wolf und Ernst von Metternich und Wolf Philipp Pantzer, und liefsen sich unter eigenhändiger Mithülfe verschiedene kupferne Pfennige in Silber verwandeln, was einfach dadurch geschah, dafs man die zum Rothglühen gebrachte Münze mit einer Spur des salzähnlichen geheimen Pulvers bestreute und dann in ein gewisses Wasser hielt, aus dem sie silbern wieder zum Vorschein kam. Ja, fügt der Bericht hinzu, der Pfennig nahm dabei immer an Gewicht zu und hinterliefs beim Abtreiben auf der Kapelle reines Silber. Das Pulver selbst blieb nur äufserlich

daran hängen. Kein Wunder! Die hohen Herrschaften scheinen recht schlecht in dergleichen Angelegenheiten bewandert gewesen zu sein, dafs es ihnen gar nicht einfiel, jenes „gewisse Wasser“ zu untersuchen. Nichts leichter als der Versuch, wenn man dazu eine starke Höllensteinlösung benützt, dessen Silber das Kupfer galvanisch überzieht und natürlich sich auf der Kapelle wiederfinden mufs.

War darum alles eitel Dunst und Trug? Nicht doch. Der von den Alchymisten eingeschlagene Weg war sicherlich zu verwerfen; aber ihr Ziel ist im Lichte der modernen Wissenschaft kein ganz hoffnungsloses. Dumas gestand, dafs er nicht einstimmen könne in das Verdammungsurtheil, und Humphrey Davy, der Entdecker der Alkalimetalle, glaubte das Feld durchaus offen halten zu müssen. Ja, man spricht jetzt ganz unumwunden davon, dafs die Metalle nur verschiedene Kondensationsstufen einer und derselben Grundmaterie sind. Wird es gelingen, nach Willen eines oder das andere zu bereiten? Wer dürfte wagen es rundweg zu leugnen, heute, wo wir bei aller Riesenentwicklung der Naturbewältigung doch nur am Anfang ihrer tieferen Durchdringung und einheitlichen Gestaltung stehen!

Eine grofse und wichtige Lehre gibt uns jedenfalls die Hermetik: die des Unvermögens menschlicher Vernunft, nur aus sich heraus ohne nüchterne Beobachtung und geordnete Erfahrung die Wirklichkeit zu erkennen. Wohl ist es ein billiges Vergnügen, Irrthümer zu bespötteln; aber die wahre Aufgabe ist, sie zu beherrschen. Zu einer richtigen Würdigung der Entwicklung der Naturwissenschaften fehlt zunächst noch jede Grundlage. Zu voll ist das Heer der Forscher damit beschäftigt, Thatsachen festzustellen, um Athem und Ohr für die Kritik ihres eigenen Verfahrens übrig zu haben. Schüchtern regt sich erst das Verlangen, die Gedanken wilder Völkerschaften, Mythen und Aberglauben in ihrem inneren Zusammenhang zu erfassen. Erst wenn wir dahin gekommen sein werden, in gleicher Weise die Gesetze höherer und höchster Geisteskultur zu erkennen [1]), wird es Zeit sein, die Geschichte der Alchymie in Angriff zu nehmen. Bis dahin Nachsicht für das soeben Verhandelte, Nachsicht für den Redner.

---

[1]) „Erst wenn es uns gelungen sein wird, auch die Psychologie in die Reihe der induktiven Wissenschaften einzuführen, mag es geschehen, dafs wir in den Räthselknoten, den das labyrinthisch verschlungene Geheimnifs des Daseins im Selbstbewufstsein schürzt, die eine oder andere jener lockeren Schleifen erfassen, aus denen sich dann das Ganze im Laufe der Jahrhunderte des Weiterforschens organisch entfalten wird.“ Bastian.

Einflufs der geographischen Lage auf die Entwickelung Santiago's.

Vortrag

(gehalten im deutschen wissenschaftlichen Vereine zu Santiago am 21. Juli 1888)

von **Hermann Wieghardt.**

Als am 19. Januar 1540 gegen Abend die Sonne sich mehr und mehr dem Horizonte näherte, begab sich eine Abtheilung spanischer Conquistadores nach der Kathedrale von Cusco, der damaligen Hauptstadt des erst kurze Zeit vorher von den Spaniern eroberten Inkalandes. Entblöfsten Hauptes und mit ehrerbietiger Haltung, aber mit stolzen Blicken folgten sie dem lustig im Winde ihnen voran flatternden Banner Kastiliens. Sie traten in die Kathedrale ein, woselbst ihr Anführer, Pedro de Valdívia, ein Mann, dem die Tapferkeit und Unerschrockenheit aus den Augen leuchtete, dem Bischofe Vicente Valverde, dem ersten aller südamerikanischen Bischöfe, das feierliche Versprechen gab, in dem für die spanische Krone zu erobernden und dem Christenthum zugänglich zu machenden Chile eine Stadt, dem heiligen Jakob zu Ehren, zu gründen und an einem der bevorzugtesten Orte derselben eine Kirche, der Jungfrau Maria geweiht, zu bauen. Am folgenden Tage, am 20. Januar 1540, traten die Conquistadores, deren Zahl sich auf 150 belief, ihren Marsch in südlicher Richtung an.

Elf Monate später schlugen dieselben an den Ufern des nur wenige Wassermengen führenden Mapocho ihr Lager auf und zwar am Fufse des Cerro San Cristobal, der damals noch als namenloser sein kahles Haupt in die Luft strecken mufste und später lange Zeit hindurch nur unter dem Namen des grofsen Cerro am anderen Ufer des Flusses bekannt war.

Nach reiflichem Ueberlegen beschlofs Pedro de Valdívia, an dem dem Cristobal gegenüberliegendem Ufer die Gründung einer Stadt vorzunehmen, derselben dem Versprechen, das er dem

Bischofe von Cusco gegeben hatte, zufolge den Namen Santiago zu geben und in ihrem Bereiche eine Kirche, der Jungfrau Maria geweiht, zu erbauen.

Auf diese Weise erhielt die Stadt, in welcher wir jetzt leben, den Namen Santiago. Um sie von den vielen Städten, welche die Spanier mit demselben Namen belegt haben, zu unterscheiden, wurde dieselbe Santiago de Nueva Estremadura benannt.

Welches waren nun die Beweggründe, die den so kühnen und erfahrungsreichen Pedro de Valdivia bestimmten, gerade an dieser Stelle die Hauptstadt eines neuen Reiches zu gründen? Weshalb schlug derselbe seinen Wohnsitz nicht in dem dem Ackerbau günstigeren Süden oder in dem metallreicheren Norden Chiles auf? Dieses sind Fragen, die einem Jedem sofort aufstoſsen müssen, deren vollständige Lösung noch nicht gelungen, aber bereits zu wiederholten Malen angebahnt worden ist.

Wie bereits erwähnt, war das kleine Invasionsheer von Cusco aus in südlicher Richtung aufgebrochen, hatte die chilenischen Anden in ihrem nördlichen Theile überschritten und sodann einen unfreundlichen, sterilen und zerklüfteten Landstrich zu passieren gehabt, in welchem durchaus kein dem Ackerbau günstiges Terrain anzutreffen war. Von Copiapó aus nahmen sie ihren Weg auf Coquimbo zu, passierten den Huasco und trafen in Coquimbo ein, ohne auch nur einen Landstrich, der hinreichend genug Nahrungsmittel für eine beträchtliche Einwohnerzahl hätte bieten können, gesehen zu haben. Hierauf marschierten sie durch die Thäler, welche sich im Norden des Aconcaguathales befinden und gelangten schlieſslich in das Aconcaguathal selbst. Aber auch in allen diesen Thälern fanden sie die für die Entwickelung einer gröſseren Stadt nothwendigen Vorbedingungen nicht vor. Deſshalb nahm Pedro, immer den Spuren Almagros folgend, seinen Weg nach Süden wieder auf, besuchte das Thal von Quillota, sodann den goldführenden Distrikt von Marga-Marga, in welchem Almagro geringe Quantitäten Gold durch Waschen erhalten hatte, passierte den jetzigen Ort Casablanca und drang über Melipilli und Talagante in das Mapochothal ein.

Da dieses Thal sich als eine Ebene von bedeutend gröſserer Ausdehnung, denn alle vorher passierten, präsentierte, so ist es nicht zu verwundern, daſs Pedro diesem Thale den Vorzug gab, um so mehr, da er nicht wuſste, was der Süden ihm bieten würde.

Hierzu kommt noch, daſs das, was die Kastillaner in der neuen Welt suchten, nichts anderes war denn Gold und Menschen; die letzteren hauptsächlich, um die Zahl der Christen zu vermehren.

Wenn eben möglich, suchten sie beiden Forderungen gerecht zu werden; leider war dieses nicht immer der Fall; häufig mufsten sie sich auch mit einer derselben begnügen, um sich häuslich niederzulassen. Bei der Auswahl dieses Thales mufs daher als ein nicht zu unterschätzender Faktor die beträchtliche Zahl der Inder, die sich im Mapochothale vorfanden, mit in Rechnung gezogen werden. Im Norden dieses Flusses, schreibt Valdivia in seinem ersten Briefe an Karl V., hätte er nicht mehr denn 3000 Eingeborene angetroffen, die über das ganze Territorium zerstreut gelebt und kaum mit einander den Verkehr aufrecht erhalten hätten. Im Mapochothale hingegen soll Valdivia, den ersten Geschichtsschreibern zufolge, nahe an 80 000 Eingeborene angetroffen haben. Wenn diese Ziffer auch wohl als ein wenig zu hoch veranschlagt angesehen werden mufs, so läfst sie doch den Schlufs zu, dafs das Mapochothal im Vergleich zu den nördlichen Thälern eine relativ bedeutend gröfsere Einwohnerzahl aufzuweisen hatte.

Auch ein politischer Beweggrund fiel bei der Auswahl des Terrains, auf welchem Valdivia den Grund zu der ersten Stadt Chiles legen wollte, schwer in's Gewicht. Das Mapochothal gehörte zum grofsen Incalande, als die Spanier dasselbe besuchten. Es war von Yupanqui und dessen Nachfolger durch langsame Unterjochungen tributpflichtig gemacht, seine Bewohner aus dem unzivilisierten Zustande herausgerissen und der peruanischen, friedliebenden Cultur zugeführt. Bis zum Maipu, ja sogar bis zum Cachapual gehörte alles Land den Inka's, deren Macht und Ansehen Francisco Pizarro und Almagro vernichtet hatten. Alle Eingebornen des Mapochothales waren Beamte der Inkas und im grofsen und ganzen unterwürfig, arbeitsam und ergeben ihrem Vorgesetzten. Die Sprache der Incas und sogar deren Religion, Institutionen, welche immer die meiste Arbeit den Siegern bereiten, herrschten in allen Districten. Solch' friedfertige, seit mehr denn einem Jahrhundert an Sklavendienst gewöhnte Eingeborene konnten keinen hartnäckigen Widerstand einem Besieger der Inkas, einem Besieger des Sonnensohnes entgegensetzen, um so weniger, da ihrem Glauben gemäfs die Götter die Gesichtsfarbe der Eindringlinge besafsen und Letztere ihnen völlig unbekannte Thiere, die Pferde, mit sich führten.

Alle diese Umstände mufsten bei der Wahl des Bodens, der die erste spanische Stadt in Chile zu tragen bestimmt war, schwer in's Gewicht fallen. Denn mufsten sich nicht Valdivia und dessen Gefährten sagen: „Hier ist ein Land, welches wir mit

leichter Mühe erobern und verwalten werden können. Wer weiſs, ob wir im Süden, inmitten der Völkerschaften, die den Inca-Heeren und auch dem Almagro siegreichen Widerstand geleistet haben, so leichten Kaufes davon kommen werden. Wird es nicht besser sein, hier sicheren Fuſs zu fassen, um sodann später, die hier gegründete Stadt als Ausgangs- oder Unterstützungspunkt benutzend, die Unterwerfung der kriegerischen Promaukarier des Maule und der Araukaner des Bio-Biothales in's Werk zu setzen?

Vieles sprach daher für die Gründung der Stadt Santiago im Mapochothale, dessen Klima vollständig dem der Heimath glich und eine Bebauung des Ackers verlangte, wie solche in Spanien, wenigstens im südl. Theile desselben, durch die Mauren eingeführt ist. Um die Gründung zu ermöglichen, that Pedro de Valdivia sogleich die nöthigen Schritte. Zunächst suchte er die Eingeborenen für sich zu gewinnen, die aus Angst vor den fremden Gestalten ihre Häuser verlassen und sich in das Dickicht der Waldungen zurückgezogen hatten. Diejenigen Inder, deren man habhaft werden konnte, wurden mit Milde behandelt, um ihnen verständlich zu machen, daſs die Ankömmlinge in friedlicher und nicht in kriegerischer Hinsicht angekommen seien. Vermittelst dieser Gefangenen gelang es dem Valdivia auch, die Caziken und Familienhäupter zu einer Versammlung zusammenzuberufen, die bezwecken sollte, den Familienhäuptern klar zu machen, daſs es nöthig sei, eine Stadt zu gründen. In der Versammlung erklärte Valdivia, daſs er als ein Abgesandter des mächtigen Königs von Spanien hierher gekommen sei, um von diesem Territorium für immer Besitz zu ergreifen, genau so wie es andere Conquistadoren in Peru gemacht hatten. Im Uebrigen erbot er sich, sie menschlich zu behandeln und als seine Freunde anzusehen, wenn sie den Indern von Cusco nachahmen, d. h. sich als Untergebene des spanischen Königs erklären würden und bereit wären, den Neuangekommenen bei ihren Arbeiten hülfreiche Hand zu leisten. Die Inder hörten ruhig diese Vorschläge an und unterwarfen sich scheinbar.

Wenige Tage darauf schritt man zur Absteckung der Stadt, die auf der Insel des Mapocho errichtet werden sollte, auf welcher sich der kleine Hügel Huelen, jetzt Santa Lucia genannt, befindet, — diese Insel ist später durch Erbauung einer Tajamare ihrer Inselnatur beraubt worden —; sie war hinlänglich groſs und vom Mapocho umflossen, der im Nothfalle, wenigstens für eine kurze Zeit des Jahres als Verstärkungs- und Vertheidigungsmittel gelten konnte.

Man begann mit der Absteckung der Plaza, welche man in das Centrum der Mapochoinsel verlegte, und bestimmte sodann Zahl und Lage der Strafsen. Zehn derselben erhielten eine Richtung von Ost nach West und nur acht wurden von Nord nach Süd angelegt. Diese Anlage scheint durch das Gefälle der Stadt nach der westlichen Gegend zu bedingt worden zu sein. Mit Rücksicht auf das baldige Herannahen des Winters begnügte man sich damit, nur Pallisaden und Ranchos aufzurichten, welche indes im folgenden Sommer durch festeres Baumaterial ersetzt werden mufsten, da im Laufe des Winters, während eines kleineren Aufstandes der Inder, ein grofser Theil der Häuser niedergebrannt und so die provisorische Stadt dem Erdboden fast gleich gemacht war.

Von der ersten Gründung an blieb die Plaza das Centrum der Stadt, das Mark derselben. Dieselbe wurde anfangs mit einem Pallisadenzaun umgeben, um bei einem plötzlichen Ueberfalle als Zufluchtsort dienen zu können, als welcher dieselbe auch bei dem Aufstande benutzt wurde. Der Pallisadenzaun leistete bei diesem Aufstande zwar wesentlichen Dienst, erwies sich aber zu schwach, wefshalb ein stärkerer Schutz in Gestalt einer Adobesmauer aufgeführt wurde. In der einen Ecke dieses so geschützten Platzes legte Pedro mit eigner Hand den Grundstein zur Kirche, welche er beim Abmarsche von Cusco der Maria geweiht hatte und liefs, einer Gewohnheit der Conquistadoren gemäfs, sein eigenes Wohnhaus ebenfalls an der Plaza erbauen. Die Wohnungen der übrigen wurden nur in die Strafsen, die eine westöstliche Richtung hatten und mit Abzugskanälen versehen wurden, erbaut und zwar immer nur 4 an einer Cuadraseite.

In der ersten Zeit hatte die Stadt mehrere Kämpfe mit den Eingeborenen zu bestehen, wodurch die Entwickelung derselben verlangsamt wurde; aber auch später noch nahm sie einen überaus langsamen Aufschwung, was hauptsächlich ihrer geographischen Lage zuzuschreiben ist.

Die Entwickelung einer Stadt ist von vielen unzähligen Faktoren abhängig, die bald gegenseitig sich hemmend entgegentreten, bald einander sich fördernd in die Hände arbeiten. Zunächst wird wohl die Entwickelung jeder Stadt, wie wohl jeder leicht einsehen wird, von der Gesammtheit ihrer Einwohner u. s. w., d. h. von den Kräften, die in ihrem Inneren sich vorfinden, bedingt. Die Stadt als Ganzes giebt sich aber in ihren Lebensäufserungen als ein lebendes Wesen zu erkennen. Jedes lebende Wesen ist in seinen Aeufserungen nicht nur von den inneren Kräften abhängig, sondern auch noch von den äufseren Ein-

wirkungen. Ebenso auch eine Stadt. Der äufseren Faktoren, die auf das Schicksal einer Stadt Einflufs ausüben, giebt es sehr viele; einer der wichtigsten derselben ist der, den man als geographische Lage bezeichnet. Dieselbe wirkt um so entscheidender, um so mehr die Stadt mit den Schicksalen des Landes verknüpft ist, wie solches hier in Santiago der Fall war und noch ist. Ursprünglich war die geographische Lage Santiagos und hier, besser gesagt des Mapochothales eine sehr günstige, denn dasselbe lag in der Nähe eines Kulturstaates, ja sogar eines Kulturcentrums, d. h. einer Gegend, an der sich der Mensch zu einer höheren Kultur durch eigene Kraft emporgerungen hat, nämlich in der Nähe Perus, dessen Lokalitäten, begünstigt durch ein mildes, von Tropenhitze und nordischer Kälte gleichweit entferntes Klima, der Art war, dafs ihre Bewohner aufser auf den Ackerbau, der durch gewisse, dem peruanischen Lande eigene Kulturgewächse hervorgerufen wurde, auch auf Handelsthätigkeit hingewiesen wurden, indem in geringer Entfernung auftretende klimatische Gegensätze zu den Nachbarländern und dadurch bedingte Produktivverschiedenheiten zum Völkerverkehr aufforderten.

Diese günstige Lage hatte für die Bewohner dieser Gegenden den Vortheil, dafs sie den Ackerbau und die Kultivation vieler Pflanzenarten erlernten. Aber die Kultur der Inkas war überaus einseitig, und trotz der mehr als ein Jahrhundert lang dauernden Zusammengehörigkeit kam es nicht zu einer Städtegründung, denn bei der Ankunft der Spanier war von Städten in dieser Gegend nicht die Spur zu finden. Da die Spanier der Kultur der Peruaner ein Ende bereiteten und auch Chile eroberten, trat an die Stelle der peruanischen Kultur eine andere, die europäische. Das Culturzentrum wurde demnach verschoben, wurde von dem nahen Thale von Cusco nach dem entfernten Europa, und zwar nach Spanien, d. h. nach dem Lande verlegt, das zur Zeit der Eroberung Chiles und Gründung Santiagos, wenn nicht der kultivierteste, so doch einer der kultiviertesten Staaten Europas war. Und da Santiago von Spaniern gegründet wurde, so drang somit spanische Kultur und spanische Sitte in Santiago ein; aber von allen spanischen Kolonien war die von Chile die unglücklichst gelegene und deshalb auch am stiefmütterlichsten behandelte.

Im Osten die schwer passierbaren Kordilleren, im Westen den für frühere Jahrhunderte schwer passierbaren und im Süden vom atlantischen Ozean aus überaus schwer zugänglichen Pacific habend, stand Chile oder Santiago nur vermittelst Peru in Handelsbeziehungen mit den übrigen Kolonien Spaniens. Auch diese

Verbindungsstrafse war, wenigstens auf dem Landwege durch die im Norden befindliche Wüste, wenn nicht geradezu unmöglich gemacht, so dann doch wesentlich erschwert. Hierzu kam noch, dafs Spanien durch seine politische Stellung und inneren Verhältnisse gezwungen, die Kolonie vollständig vom Verkehr mit anderen europäischen Völkern zurückhielt, sie nur als Geldquelle benutzte und sie mit am Niedergange der spanischen Kultur theilnehmen liefs. Kein Wunder also, dafs die Stadt Santiago eine langsame Entwickelung nehmen mufste. Die geographische Lage anderen Städten und anderen Ländern gegenüber war daher die denkbar schlechteste während des 16., 17. und 18. Jahrhunderts, demnach auch die Entwickelung in jeder Weise gehemmt, so dass gegen Ende des 17. Jahrhunderts Santiago den Anblick eines tristen Dorfes darbot, das kaum mehr denn 8000 Einwohner besafs. Die Abgeschnittenheit von den Kulturstaaten durch natürliche, schwer zu überwältigende Grenzen und die Abgelegenheit des Gebietes von Santiago vom Kulturzentrum erschwerte die Aufnahme fremder Kulturelemente, begünstigte die Herausbildung speziell chilenischer Sitten und wies Santiago auf sich selber und auf Chiles Reichthum hin. Aber die Bedürfnisse eines Landes mit geringer Bevölkerung, die es seinen eigenen Landesprodukten entnimmt, sind überaus gering und können keine Entwickelung hervorbringen, welche durch den Handel mit anderen Ländern ermöglicht wird. Ihrer geographischen Lage gemäfs aber konnten die Einwohner Chile's nur mit den Peruanern Handel treiben, d. h. mit der spanischen Kolonie, welche, reich an Mineralien, nur Produkte des Ackerbaues von Chile bedurfte. Diese Handelsbeziehungen haben schon in der Mitte des 16. Jahrhunderts ihren Anfang genommen, aber nie einen so grofsen Aufschwung nehmen können, dafs eine rege Entwickelung Santiago's die Folge davon gewesen wäre. Santiago blieb eben mehr auf sich angewiesen.

Seit dem Schlusse des vorigen Jahrhunderts hat sich die geographische Lage Santiagos wesentlich verändert, welche Aenderungen einen gewaltsamen Umschwung in Santiago zur Folge hatten. Begleitet wurden diese Veränderungen gleichzeitig von Veränderungen auf politischem Gebiete, deren Resultate die Freiheitserklärung Chiles waren. Diese Freiheitserklärung hatte unter anderem die Aufhebung des spanischen Handelsmonopols zur Folge, was für die Entwickelung von Santiago von grofser Bedeutung war, um so mehr, da kurze Zeit darauf dem Ozean durch Erfindung des Dampfschiffes sein trennender Charakter mehr und mehr genommen und in einen den Verkehr vermittelnden

umgewandelt wurde. Die entferntesten Völker, die Bewohner entgegengesetzter, von einander getrennter Halbkugeln konnten nun mit der zunehmenden Entwickelung der Dampfschifffahrt durch das Meer in Berührung treten und Handelsbeziehungen anknüpfen. Wie bedeutungsvoll der Waarentransport zur See für handeltreibende Völker geworden ist, erhellt daraus, dafs nach der Erfindung der Dampfschifffahrt der kenntnifsreiche Schiffer weit schneller zum Ziele gelangt, denn auf dem Landwege, und dafs der Transport von Handelsgütern zu Lande in vielen Fällen weit mehr Kosten verursacht, als der Transport zur See. Der Ozean giebt demnach gegenwärtig eine grofse Brücke für die zivilisierten Völker ab. Hierdurch wurde die geographische Lage Chiles verändert und zu einer stärkeren Entfaltung der Arbeitskräfte angeregt, der Nationalwohlstand gehoben und demnach auch eine stärkere Entwickelung Santiagos bedingt.

Den Grund zur gröfseren Entfaltung der Landesprodukte und demnach zum Wohlstande des Landes legte namentlich die Kultur des Weizens, welcher Dank der veränderten geographischen Lage bald eine Kornkammer für das schnell bevölkerte Kalifornien wurde. Gleichzeitig gab die Kultur des Weizens die Mittel an die Hand, um den Mineralreichthum der nördlichen Provinzen in grofsartigerer Weise auszubeuten. Und als einige Jahre später das Goldfieber in Kalifornien nachgelassen hatte, auch die dortigen Ansiedler selbst anfingen, Getreide zu bauen, da eröffnete sich dem Getreidehandel Chiles ein neues, wenngleich entfernteres Gebiet. Die Entdeckung von Goldfeldern in Australien und das dadurch veranlafste massenhafte Zuströmen von Einwanderern liefsen die Zufuhr von Getreide dahin, trotz der grofsen Entfernung, noch glänzendere Resultate erzielen, als einige Jahre früher in Kalifornien. Darauf versah Chile nicht blofs alle Häfen in Südamerika, sondern auch die Kolonien von Neu-Südwales und Victoria, sowie die meisten Inseln der Südsee, wo bereits europäische Niederlassungen bestehen, mit Weizen und anderen, dem europäischen Einwanderer fast unentbehrlichen Getreidearten. Dieser landwirthschaftlichen Thätigkeit der südlichen Provinzen steht in den nördlichen die Ausbeutung der Metallschätze gegenüber. Die Kupferproduction liefert einen grofsen Antheil an Totalergebnifs der ganzen Erde. Die Silberminen des Nordens sind für den Handel bedeutend, auch die Steinkohlenlager sind bereits an mehreren Punkten aufgeschlossen. Den Umschwung, den Chile in dieser Hinsicht gemacht hat, verdankt es in erster Linie der durch die Dampfschifffahrt veränderten geographischen Lage.

Dieser Aufschwung hat aber auch in Santiago, in Folge der zunehmenden Wohlhabenheit Chiles, dessen Physiognomie geändert, mehr und mehr hat der specifisch spanische Charakter hinsichtlich der Bauart, Sitte und Gewohnheit einen mehr europäischen Anstrich bekommen. Die Plaza de Armas erhielt nebst vielen anderen Plätzen schöne Anpflanzungen, der Cerro Santa Lucía wurde verschönert und die Quinta normal geschaffen. Die specifisch santiaguinischen Eigenthümlichkeiten verschwanden mehr und mehr, um europäischen Einrichtungen Platz zu machen.

Während dreier Jahrhunderte haben der Ozean und die Cordilleren sich wie eine trennende Schranke dem Verkehr entgegengestellt und die Entwickelung gehemmt. Der erstere ist zu einer Brücke geworden, die letztere hingegen noch ihrem alten Dienste treu geblieben, in so weit treu geblieben, als es sich um die Hemmung des Verkehrs handelt. Andererseits haben die Anden einen sehr günstigen Einflufs auf die Entwickelung des Verkehrs ausgeübt, denn ihnen ist es gröfstentheils zuzuschreiben, freilich im Verein mit dem durch die astronomische Lage bedingten Klima, dafs Santiago von dem Schauspiel der blutigen Revolutionen verschont geblieben ist, die in den übrigen, wirrungsvollen südamerikanischen Staaten stattfanden. In Folge der geographischen Trennung von allen anderen südamerikanischen Republiken durch die Andes und weil es unter seinen Einwohnern, in Folge der Eigenthümlichkeit des Klimas, in welchem der weifse Mensch auch für härtere Arbeit keiner importierten Sklavenbevölkerung bedurfte, sehr wenig Farbige zählt, erhob es sich schneller als irgend eine andere der zahlreichen Republiken aus dem anarchischen Zustande revolutionärer Kämpfe und erreichte mit einer in diesem Kontinente beispiellosen Schnelligkeit eine höhere Stufe von Civilisation und Ordnung. Dank der geographischen Abgrenzung ist Spanisch in Chile die Sprache aller Stände, ohne Provinzialdialekt, weder im Norden, noch im Süden. In diesem ethnographischen Verhältnisse liegt einer der Hauptbeweggründe für die Prosperität Chiles und somit Santiagos, dessen Lage wohl in Kurzem sich in eine immer besser werdende umgestalten wird; hauptsächlich wenn es gelingt, den Bau der transandinischen Eisenbahn zu bewerkstelligen. Hierdurch würde den Kordilleren ein grofser Theil der trennenden Kraft genommen und der Entwickelung Santiagos ein neuer Impuls gegeben.

Aber auch ohne dieses wird sich die Lage Santiagos von Jahr zu Jahr verbessern, da es nicht nur dem Centrum der Cultur durch Erfindungen etc. näher gerückt wird, sondern auch, was

hauptsächlich ins Gewicht fällt, dadurch, dafs sich das Centrum selbst mehr und mehr dem chilenischen Staat und somit auch der Hauptstadt selbst nähert, wofür schon untrügliche Zeichen vorhanden sind. Um dieses näher zu begründen, mufs ich Sie bitten, mir noch einige Minuten zu gestatten. Bekanntlich haben sich alle Kulturcantone, abgesehen von denjenigen, die durch die Lage begünstigt durch eigene Kraft sich aufschwingen konnten, dadurch zunächst entwickelt, dafs sie die Kulturen zweier ursprünglichen in sich aufnahmen und aus diesem ein einheitliches bildeten. Auf diese Weise entstanden viele Kulturcantone in Asien: wie Persien z. B. zwischen den ursprünglichen Cantonen von Hindostan und Mesopotamien, Phönizien zw. Mesopotamien und Aegypten. Später wurde das Mittelmeer, begünstigt durch seine natürliche Beschaffenheit, auf Jahrtausende hindurch der Mittelpunkt des Welthandels. Da aber der Schwerpunkt der Gesittung allmählich von Morgen nach Abend vorrückt, so waren zunächst an den Ufern des östlichen und erst später an den des westlichen Mittelmeerbeckens die grofsen handeltreibenden Nationen zu finden. Seit der Entdeckung Amerika's und des Seewegs nach Ostindien begann der Glanz der Mittelmeerländer zu erbleichen. Der atlantische Ozean wird die grofse Verkehrsstrafse und bald waren die nautischen Anlagen derjenigen europäischen Völker geweckt, welche die Gestade des Weltmeeres ihre Heimath nannten. Aber auch hier wird der Sitz des Welthandels allmählich verändert. Portugal und Spanien dominieren nicht lange, die Niederlande treten an ihre Stelle. Aber auch Holland mufste später der nachbarlichen Nebenbuhlerin weichen. England trat an seine Stelle, das aber wohl den Vereinigten Staaten das Feld überlassen mufs, denn mehr und mehr übernimmt der Pazifik die Rolle des atlantischen Ozeans. Noch zu Anfang unseres Jahrhunderts lag die ganze Südsee in starrem Schlafe; jetzt ist sie erwacht und pulsiert mit frischem, gesundem, vollem Schlage.

Sie ist in die Geschichte eingetreten und die Ausbreitung der Kultur macht Riesenfortschritte, und mehr und mehr eilt sie dem Zeitpunkt entgegen, in welchem auch sie einmal das Centrum der ganzen Welt darstellen wird, um befruchtend auf die Küstenländer und somit auch auf Chile und auf Santiago einzuwirken.

Indianische Zeichen aus der Cordillere Chile's,

aufgefunden

von **Karl Stolp.**

Vortrag,

gehalten im deutschen wissenschaftlichen Verein zu Santiago am 22. Aug. 1888.

Mit 2 Tafeln.

Die Gebirge des Cajon del Tinguiririca im Jahre 1885 durchstreifend, wurde ich einst durch das unvorhergesehene Eintreten eines starken Schneegestöbers genöthigt, zwischen den Felsen dieser Schlucht ein schützendes Obdach zu suchen. Die Reitthiere unten im Thale lassend, suchte ich mit meinen Leuten eine Zuflucht in einer Felsenhöhle des südlichen Abhanges derselben Schlucht. Dieselbe liegt an 2000 Fuſs über der Thalsohle und ist sehr schwer zu erreichen, deshalb sehr selten besucht und besonders gescheut von den Landleuten, weil an deren Wänden geheimniſsvolle Zeichen vorhanden sind und Geister umgehen sollen. So erzählt das Volk vom Hirten, der in jener Gegend hauste. Das schlimme Wetter zwang mich jedoch, die Höhle trotz ihrer schlechten Lage, Zeichen und Geister aufzusuchen. Wie bereits gesagt ist dieselbe sehr schwer zugänglich, unter ihr gehen ziemlich steile Abgründe in die Tiefe und nach oben steigen die Felsen senkrecht auf. Die Felsenhöhle selbst bleibt bei jedem Wetter vollkommen trocken, wie der tiefe Flugstaub bewies. In dieser Höhle nun an den verschiedenen glatten Felsen waren sonderbare Zeichen angebracht, die sofort die Aufmerksamkeit des Besuchers wachriefen. Aber nicht nur in der Höhle, sondern auch auſserhalb derselben an den Felswänden über ihr waren eine Menge Zeichen zu sehen. Es ist jedoch ganz unbegreiflich wie diese letzteren Zeichen haben an ihrem Orte angemalt werden können, da dieselben an einem Orte sind, wo an dieselben von unten selbst nicht mit Leitern anzukommen ist, da dieselben fast über einem Abgrunde hängen; von oben ist noch viel weniger anzukommen. Die einzige Möglichkeit ist die,

dafs unter dem bezeichneten Felsen seiner Zeit andere existirten, die jedoch in die Tiefe gestürzt sind und von denen aus jene Zeichen ausgeführt wurden.

Wie schon erwähnt, enthielt die Höhle sehr viel sehr trocknen, leichten Flugstaub, der durchschnittlich einen Fufs tief war. Ich liefs die Höhle näher untersuchen, den Staub entfernen und fand zu unterst sieben menschliche Gerippe. Fünf der Schädel waren dem Anscheine nach männlichen und zwei weiblichen Geschlechts. Den besten dieser Schädel übergab ich dem Herrn Dr. Philippi für das hiesige Nationalmuseum. Manche von den Gerippen waren so mürbe, dafs sie in den Händen zerfielen.

Der Gesichtswinkel der Schädel beträgt 75° im Durchschnitt, und das Schädeldach, Stirnbein und Scheitelbein haben eine Stärke von 1 cm. Neben den Gerippen fanden sich grobe Bastgewebe. nicht Wollengewebe, und einige Muschelschmucksachen, sonst nichts,

Die sonderbaren Zeichen, welche die Steine und Wände der Höhle bedeckten, waren in schwarzer, rother und weifser Farbe ausgeführt. Die chemische Untersuchung ergab, dafs die rothe Farbe aus rother einsenhaltiger Thonerde bestand, die schwarze ebenso und die weifse aus Kaolin oder Asche.

Es wirft sich Einem nun die Frage auf „sind diese Zeichen (Tafel 1) indianischen Ursprungs oder nicht?“ Auf dem ersten Blick sollte man meinen, diese Zeichen stammten aus dem Lande der Pyramiden her und es hätte sich jemand den Spafs gemacht, die Wände der bezeichneten Höhle damit zu schmücken. Aber zu welchen Zweck? und noch dazu an so unzugänglichen Stellen wie die angeführten? Wozu sollte der Zeichner seine Malerei an so halsbrechender Stelle ausführen, die man heutzutage blos mit besonderen Gerüsten erreichen könnte? Der Ort ist so unzugänglich, dafs ich selbst meinen photographischen Apparat nirgends aufstellen konnte. Die Zeichen können nur gemalt worden sein vom festen Boden aus. Es mufs, als die Zeichen hergestellt wurden, unter der bezeichneten Felswand noch fester Boden vorhanden gewesen sein, der später in die Tiefe gestürzt ist, und dieses mufs vor vielen hundert Jahren geschehen sein; denn aus der Schlucht ragen mächtige Cypressen und Seifenbäume (Quillaja saponaria) von hohem Greisenalter, die durch einen Felssturz unbedingt gelitten hätten oder zerstört worden wären.

Die aufgefundenen Gerippe nebst Muschelschmuck und Geweben lassen schliefsen, dafs dieselben sehr alt sind, ihr Alter wenigstens nach Jahrhunderten zählt. Die Schädel gehören ihrer sehr guten Bildung nach unbedingt einer intelligenten Menschen-

rasse an, wahrscheinlich den Vorfahren unserer heutigen Araucaner. Schädel und viele sonstige Knochen weisen wiedergeheilte Verletzungen auf. Die Zeichen sind dem Anscheine nach unbedingt mit dem Finger hergestellt und zwar mit wo anders hergebrachter Farbe oder Erde, die zu diesem Zwecke benutzt wurde.

Meiner Meinung nach, in Anbetracht der Oertlichkeit und unter den Umständen, unter welchen ich jene Zeichen gefunden habe, bin der festen Ueberzeugung, dafs die Zeichen indianischen Ursprunges sind, obwohl ihre sonderbaren Formen eher an die alten Egypter als an die Araukaner erinnern.

Die Höhle selbst wird der sonderbaren Malerei wegen von den Leuten La casa pintada genannt, d. h. das bemalte Haus. —

Noch andere Zeichen, die gar keine Aehnlichkeit mit den angeführten haben, befinden sich auf einem Steine in der Nähe von Antofogasta (Fig. 2). Diese Zeichnungen sind auf den ersten Blick indianischen Ursprungs zu erklären, wie die gut gelungene Photographie, die mir Herr F. San Roman, Chef der hiesigen geographischen und geologischen Sektion, verehrte, zeigt. Aus den Huanacozeichnungen geht hervor, dafs der Stein in früherer Zeit aufrecht stand, als die gröfseren Zeichnungen eingearbeitet wurden, später unterwaschen wurde und umfiel, worauf andere Zeichner den Stein in der neuen Lage mit Bildern zu schmücken fortfuhren.

Eine empfindliche Reaction.

Vortrag

(gehalten im deutschen wissenschaftlichen Verein zu Santiago am 16. Oct. 1888)

von **Dr. Hans Schulze.**

Gelegentlich synthetischer Studien über natürliche Verbindungen des Chlorbleies mit anderen Chloriden machte ich die Beobachtung, dafs das Wasser der Trinkwasserleitung Santiago's durch eine Lösung jenes Bleisalzes sehr stark getrübt wurde. Da sich eben dieses Wasser durch Reinheit auszeichnet, so war die Intensität dieser Erscheinung in hohem Grade überraschend.

Nach einer Analyse, die ich im März dieses Jahres ausführte, enthält das Trinkwasser Santiagos im Liter

0.0055	Gramm	Chlornatrium,
0.0221	„	schwefelsauren Kalk,
0.0491	„	kohlensauren Kalk,
0.0201	„	kohlensauren Magnesia,
0.0010	„	kohlensaures Eisenoxydule,
0.0167	„	Kieselsäure,

und somit im Ganzen 0.1145 Gramm gelöster fester Stoffe.

Wird dieses Wasser mit etwas Chlorbleilösung vermischt, so beginnt es zunächst zu opalisiren, um alsbald, und zwar binnen weniger Secunden, milchig undurchsichtig zu werden. Erhitzt man nun die Flüssigkeit, so klärt sie sich fast ganz wieder auf und bleibt auch nach dem Erkalten dauernd in diesem Zustande. Eine gleiche, wenn auch langsamer sich vollziehende Umwandlung erleidet das Aussehen der milchigen Flüssigkeit, wenn sie sich selbst überlassen wird. Man beobachtet alsdann, dafs sich an den Innenwandungen und am Boden des Gefäfses ein feiner krystallinischer Absatz gebildet hat. Somit lag es nahe zu vermuthen, jenes Klarwerden der milchigen Flüssigkeit beruhe auf dem Uebergange des zunächst voluminösen und amorfen Reactionsproductes in den krystallinischen Zustand. Ein sicherer Beweis für diese

Annahme ist kaum beizubringen, doch findet sie ihre Stütze in analogen Erscheinungen, die auf dem Gebiete der analytischen Chemie nicht selten sind.

Da das Trinkwasser Santiagos, wenn es nicht zuvor stark eingedampft wird, mit Chlorbarium keine Reaction gibt, so war zunächst nicht ersichtlich, welchem seiner Bestandtheile die ungewohnte Reaction zuzuschreiben sei. Um diese Frage zu lösen, wurden 10 Liter des filtrirten Leitungswassers mit 100 ccm einer kaltgesättigten Chlorbleilösung versetzt. Der nach 24 Stunden gesammelte kryptokrystallinische Niederschlag enthielt Blei, Kohlensäure und etwas Chlor.

An der überraschend intensiven Reaction, welche beim Vermischen des Trinkwassers mit der Bleilösung eintritt, hat somit die in ersterem vorhandene Kohlensäure wesentlichen Antheil. Es entsteht kohlensaures Blei in hydratischem Zustande und mit einem geringen, beiläufig zwischen 0.5 und 3 % schwankenden Chlorgehalte, der sich durch Auswaschen nicht entfernen läfst.

Nun ist zwar freie Kohlensäure ohne jede Einwirkung auf Chlorblei; gebundene hingegen wird, wie weitere Versuche ergaben, selbst in aufserordentlich weit gehenden Verdünnungen durch jenes Reagens deutlich angezeigt. Neutrale oder wenigstens säuerfreie Lösungen anderer Bleisalze wirken mit unbedeutenden Abweichungen in der Empfindlichkeit sowie in der Schnelligkeit, mit der die Reaction eintritt, dem Chlorblei analog. Insbesondere wirkt essigsaures Blei wesentlich schneller als dieses, wenn es dasselbe auch im Bezug auf Empfindlichkeit nicht übertrifft.

Einige mit Chlorblei einerseits und mit Chlorbarium anderseits angestellte, vergleichende, den Character und die Empfindlichkeit der Kohlensäurereaction betreffende Versuche ergaben Folgendes:

Die Lösung von 1 gr. kohlensaurem Natrium in 1 Liter Wasser (1 : 1000) wird durch das Bleisalz voluminös, durch das Barytsalz pulverig gefällt. Bei einer Verdünnung auf das zehnfache Volumen (1 : 10 000) tritt die Barytreation nicht mehr sofort, sondern erst allmälig ein, während Chlorblei sofort starke Trübung erzeugt. 10 mgr. kohlensaures Natrium im Liter (1 : 100 000) sind durch Chlorbarium allein überhaupt nicht mehr nachweisbar. Chlorblei indessen bewirkt in einer solchen verdünnten Lösung den Eintritt einer zwar schwachen aber noch sehr gut erkennbaren Opalisirung. Bei dieser Verdünnung, die 1 Theil gebundener Kohlensäure in 240 000 Theilen Wassers entspricht, dürfte die Grenze der Erkennbarkeit dieser Substanz mittelst Bleilösung liegen.

Da bei der Bestimmung von derartigen Grenzen die Dicke der beobachteten Flüssigkeitsschicht von wesentlichem Einflusse ist, so sei bemerkt, dafs die Versuche, ebenso wie die folgenden, in Probircylindern gebräuchlicher Dimensionen angestellt wurden.

Das zur Erkennung gebundener Kohlensäure gewöhnlich verwendete Chlorbarium steht in dieser Beziehung den Bleisalzen bei Weitem nach. Die Grenze der Erkennbarkeit der Kohlensäure, sofern diese als Barytsalz zur Abscheidung gelangt, ergibt sich aus der Löslichkeit des kohlensauren Bariums im Wasser, die Fresenius zu 1 : 14137 angibt. Ich bestimmte dieselbe, unter ausschliefslicher Verwendung von Platingefäfsen, zu 1 : 11100. Eine solche »concentrirte« Lösung des kohlensauren Barytes wird durch Schwefelsäure getrübt, opalisirt aber auch sofort, wenn man sie mit etwas Bleilösung vermischt. Ammoniak und Chlorammonium, in deren gemischter Lösung kohlensaurer Baryt minder löslich ist als in reinem Wasser, erzeugen binnen 2 oder 3 Stunden einen etwas schwer bemerkbaren geringen krystallinischen Niederschlag, der sich am Boden des Gefäfses ablagert.

Die Grenze der Erkennbarkeit der als Barytsalz gelösten Kohlensäure mittels einer Chlorbleilösung liegt bei einer Verdünnung von 1 Theil kohlensauren Baryt auf 42000 Theile Wasser. Dies Verhältnifs entspricht einem Theile Kohlensäure auf etwa 200 000 Theile der Lösung. —

Während Bicarbonate in der Kälte durch Barytsalze überhaupt nicht gefällt werden, zeigt Bleichlorid deren Gegenwart gleichfalls mit grofser Schärfe an. Sie verhalten sich bei nur unbedeutender Verminderung der Empfindlichkeit wie die normalen Carbonate, ohne dafs das zweite „halbgebundene“ Molekül Kohlensäure die Reaction wesentlich beeinflufste. Die Niederschläge sind gleichfalls im Anfang amorf und werden nach einiger Zeit krystallinisch. Die bei starken Verdünnungen nur opalisirenden Flüssigkeiten klären sich auch hier allmälig auf, indem das unlösliche Reactionsproduct aus dem amorfen in den krystallinischen Zustand übergeht.

Bei Anwendung einer Natriumbicarbonat - Lösung lag die Grenze der Erkennbarkeit bei einer (auf die vorhandene „ganzgebundene“ Kohlensäure bezogenen) Verdünnung von 1 : 146 000. Nahezu das gleiche Resultat ergeben die Versuche mit einer Lösung des kohlensauren Kalkes in Kohlensäure haltendes Wasser. Es diente in diesem Falle eine gesättigte, natürlich mit Kohlensäure beladene Lösung des Salzes als Ausgangspunkt; die Verdünnungen aber wurden unter Verwendung kohlensäurefreien Wassers hergestellt.

Es blieb schliefslich noch übrig, die Frage zu beantworten, ob und in welchem Grade freie Kohlensäure die Reaction beeinflusse. Die in dieser Richtung mit Lösungen kohlensauren Natrons von bekanntem Gehalte angestellten Versuche ergaben, dafs bei einer Sättigung mit dem Gase das Carbonat noch bis zu einer Verdünnung von 1 : 8000 erkannt werden kann. Auf gebundene Kohlensäure bezogen, liegt demnach die Empfindlichkeitsgrenze bei 1 : 20000. In diesem Falle entsteht erst nach längerem Stehen eine sehr schwache Trübung. Eine mit Kohlensäure gesättigte Lösung von doppelter Verdünnung bleibt dauernd klar.

Freie Kohlensäure beeinträchtigt somit die Empfindlichkeit etwas. Doch ist dieser Einflufs nur bei voller Sättigung mit dem Gase auffällig und bei nur halber Sättigung wenig bemerkbar. Unter allen Umständen aber bewahrt die bezeichnete Fällungsreaction den Charakter als einer der schärfsten, die wir kennen.

Meteorischer Staub,

gesammelt auf den Cordilleren Chile's, und Beobachtung einer Feuerkugel im Lichtscheine des westlichen Himmels im Jahre 1883

von **Karl Stolp.**

Vortrag,

gehalten im deutschen wissenschaftlichen Verein zu Santiago am 7. Nov. 1888.

Durch häufigen und langen Aufenthalt in den höchsten Cordilleren hierselbst ist es mir vergönnt gewesen, den rothen Lichtschein der nach Sonnenuntergang im Jahre 1883 den Himmel im Westen schmückte, mit besonderer Klarheit zu beobachten. In einer Höhe von 10 000—16 000 Fufs auf dem Gebirge, gegenüber von San Fernando, dem Quellengebiet des Tinguiririca von Chile und des Rio Colorado von Argentina, hat die Luft eine grofse Reinheit und ist der Himmel am Tage tief dunkelblau gefärbt, während er des Nachts blauschwarz erscheint, mit unendlichen Sternen geschmückt, die zum grofsen Theil dem unbewaffneten Auge in der Ebene nicht sichtbar sind.

Aus diesen Gründen war auch die sonderbare rothe Lichterscheinung, die sich im Jahre 1883 am abendlichen Himmel abspielte, von jener Höhe aus mit besonderem Glanze zu beobachten, ganz besonders in der letzten Hälfte des Oktobers und der ersten des November desselben Jahres. Die Lichterscheinung hatte die Färbung einer röthlichen Oelflamme, fiel vollkommen mit dem Zodiacallichte zusammen und schien eine Erweiterung desselben zu sein von doppelter Höhe und dreifacher Breite. Der rothe Schein war in jener Höhe bis 11 Uhr des Abends gut zu beobachten, während dies in der Ebene höchstens bis 9 oder $^1/_2$ 10 Uhr möglich war.

Da nun vielfach darüber verhandelt worden ist, welcher Natur jene Erscheinung sein könnte, so will ich hier einige von mir beobachtete Erscheinungen beschreiben, die nicht ohne Interesse sein dürften in Bezug auf das sonderbare Licht, welches sich im Jahre 1883 am westlichen Himmel verbreitete.

Am 5. November des bezeichneten Jahres, um 1/2 7 Uhr Abends, glaubte ich inmitten des rothen Lichtmeeres am westlichen Himmel ein Schwanken und Zittern der Lichtmasse wahrzunehmen. Nach kurzer Zeit schien sich das Licht zusammenzuziehen und zu verdichten, um sich darauf zu einer mattleuchtenden, gut begrenzten Scheibe von der Gröfse des Mondes auszubilden. Umgeben vom röthlichen Scheine strahlte sie ruhig ihr weifsliches Licht über die Erde aus. Diese ganze Erscheinung dauerte von ihrem Entstehen bis zum völligen Vergehen eine halbe Stunde, ohne irgend welcher Fortbewegung vom Orte. Da ich schon vielfach feurige Erscheinungen in Gestalt von Kugeln u. s. w. am Himmelsgewölbe beobachtet habe, so hätte die beschriebene an sich weiter nichts Auffälliges gehabt, wenn sie eben nicht gerade inmitten der rothen Lichterscheinung am westlichen Himmel entstanden wäre. Ein zweiter auffallender Umstand war der, dafs die leuchtende Scheibe sich nicht vom Flecke bewegte und mit derselben Ruhe verschwand wie sie entstanden. Ich habe wenigstens unter allen von mir beobachteten Feuerkugeln keine einzige wahrgenommen, die sich nicht mit mehr oder weniger Geschwindigkeit in gröfserem und kleinerem Bogen am Himmel fortbewegt hätten.

Die ganze Zeit über, in welcher der röthliche Lichtschein am westlichen Himmel sichtbar war, befand sich in jenen Höhen eine viel gröfsere Menge Elektrizität wie sonst. Aus den höchsten Berggipfeln strömten fortwährend schwachwahrnehmbare verästelte Blitze aus, die das Ansehen hatten, als wenn ein entblätterter wenig verzweigter mattleuchtender Baum auf dieselben gepflanzt wäre, der fortwährend seine Gestalt ändert. Diese Erscheinung kommt sonst zwar auch hinn und wieder immer vor, aber nie habe ich sie so oft und häufig Nacht für Nacht beobachtet, als gerade in diesen angeführten Monaten. Auch waren sämmtliche Zeugstoffe, Kopfhaare, Thierhaare etc. bedeutend elektrischer als dieses sonst der Fall ist. Sollte nun die beschriebene Feuerkugel nicht im Engsten mit dem röthlichen Lichte, welches seiner Zeit am westlichen Himmel auftrat, im Zusammenhange stehen?; oder sollte die Bildung derselben nur an bezeichnetem Orte eine zufällige gewesen sein? —

Eine Erscheinung vom höchsten Interesse ist die, welche ich weiter unten beschreiben werde.

Oft habe ich in der höchsten Cordillere auf Gletscher und Schneeflächen nach den auf dem Schnee lebenden Algen gesucht, die in Europa so häufig sind, und dabei oft eine röthliche Färbung

der Schnee oder Eismasse wahrgenommen. Diese Erscheinung ist den Leuten, die den Sommer in jenen Höhen verbringen, wohlbekannt unter dem einfachen Namen „rother Schnee“. Ich habe diesen rothen Schnee sehr oft untersucht, in der Hoffnung, er könne die von mir so sehr gesuchten Algen enthalten, habe jedoch nie eine Spur davon von den Gletschern des Aconcagua bis zu denen des Descabesado de Talca gefunden. Die rothe Färbung des Schnees hielt ich von darauf gewehtem Staube herstammend. Dieses ist wohl unzweifelhaft in den meisten Fällen so, aber es giebt auch Ausnahmen wie folgender Fall beweisen wird.

Am 5. November 1883 befand ich mich auf dem Paso de las damas, der Wasserscheide Chile's und Argentina's, in einer Höhe von 11 000 Fufs. Auf beiden Seiten sowie auf der Wasserscheide schneite und weiter unten regnete es ziemlich stark. Gegen Mittag senkten sich die Wolken bis zu 10 000 Fufs, so dafs die Höhen, bedeckt mit frischgefallenem Schnee, aus dem Nebelmeere hervorragten. Nach kurzer Zeit fing trotz der Windstille sich der Schnee oberflächlich roth schmutzig zu färben an, was mir auffiel. Nach Entfernung des oberflächlich gefärbten Schnees konnte man beobachten, dafs die frische weifse Fläche sich sofort wieder mit einem feinen rothbraunen Staube bedeckte. Das Fallen dieses Staubes dauerte eine halbe Stunde mehr oder weniger. Die Sonne schien in vollem Glanze und war keine Verdunklung oder sonst was an derselben zu beobachten. Da Herr von Nordenskiöld verschiedene meteorische Staubmassen untersucht und selbst gefunden hatte, so kam mir der Gedanke, ob diese Staubmasse nicht ebenfalls solcher sein könnte. Da mir nun genug Leute zu Gebote standen, so liefs ich, ehe der Schnee thaute, an 10 □m. oberflächlich abschippen und anhäufen. Hierauf liefs ich den Schnee in einem grofsen Kessel über Feuer langsam zergehen und das gewonnene Wasser abstehen, damit sich der Staub setzen konnte. Nach Entfernung des Wassers blieb etwas dunkler Schlamm übrig, welcher nach Trocknung desselben etwas über 2 Gramm rothbraunes Pulver ergab. Nach einer flüchtigen Untersuchung des Stoffes glaubte ich mit Bestimmtheit annehmen zu können, dafs ich hier meteorischen Staub war mir hatte. Ein späterer Versuch, mehr von diesem selten Stoffe zu sammeln, mifsglückte vollkommen, da der oberflächlich schmelzende Schnee durch das entstandene und durchfilternde Thauwasser denselben so in der Schneemasse vertheilte hatte, dafs jeder Versuch vergebens war.

Ich übersandte Herrn E. Freih. v. Nordenskiöld den mir bleibenden Rest des sonderbaren Pulvers mit der Bitte um sein

Urtheil. Herr von Nordenskiöld war so freundlich, den Staub näher zu untersuchen, wobei sich denn Folgendes herausstellte.

Die Masse des Staubes bestand aus ungleichmäfsig runden isotropen Körpern von röthlichbrauner Farbe und einem Durchmesser von 0,0007 mm. bis 0,002 mm. Diese Körner waren oft aneinander gelagert, kleine Haufen bildend, und lösten sich langsam in Salzsäure auf. Aufserdem bestand die Masse aus ungleichmäfsig ringförmigen isotropen Körperchen mit doppelter sehr schwacher Strahlenbrechung ohne eine Spur von Kristallisation; dieselben hatten eine ungleichmäfsige Oberfläche, auf der die ersteren kleinen runden Körperchen gesessen zu haben schienen. Die letzteren Körperchen hatten eine hellbraune Farbe, lösten sich nicht in Salzsäure auf und bildeten den Hauptbestandtheil des Siliciums der ganzen Staubmasse. Aufserdem waren noch kleine flimmernde oder glitzernde Scheibchen vertreten mit doppelter Strahlenbrechung, sowie andere hexagonale grünliche glitzernde Glimmerscheibchen.

Die chemische Analyse wurde von Herrn G. Lindström ausgeführt und wies folgende Stoffe auf:

Eisenoxyd	74,59
Nickeloxyd mit Spuren von Kobaltoxyd	6,01
Kupferoxyd	Spuren
Phosphorsäure	0,63
Schwefelsäure	0,37
Kieselsäure	7,57
Aluminium	2,90
Kalk	0,31
Magnesium	3,88
Röstverlust	2,61
	98,87

Wie aus der Analyse des Stoffes zu ersehen ist, hat derselbe eine von allen auf Erden bekannten Mineralien grundverschiedene Zusammensetzung. Es bleibt gar kein Zweifel übrig, dafs wir es hier mit einem sogenannten meteorischen Staube zu thun haben.

Sollte nun die erst beschriebene Licht- oder Feuerkugel und das Fallen dieses meteorischen Staubes nicht etwa einen Zusammenhang haben mit der so viel besprochenen rothen Lichterscheinung des westlichen Himmels im Jahre 1883?

Es ist behauptet worden und wird zu beweisen gesucht, dafs die röthliche Himmelserscheinung hervorgebracht ist durch die Staubmengen mit denen die Auswürfe des Krakatoa seiner Zeit die höheren Schichten der Luft geschwängert haben sollen. Vermittelst durch Staubnebel durchfallenden Lichtes ist im Labora-

torium eine ähnliche Erscheinung erzeugt worden. Alles dieses beweist jedoch noch nicht, dafs jene rothe Himmelserscheinung von den Aschenauswürfen des Krakatoa herstammen mufs oder ergänzt wurde. Es ist schon lange bekannt, dafs sich im Weltraume aufser den festen Körpern, die wir sehen oder die zu uns auf die Erde gelangt sind, ebenfalls staubförmige befinden; diese sind schon oft gesammelt und untersucht worden, wobei sich Herr von Nordenskiöld in ganz besonderer Weise verdient gemacht hat. Wäre es nun nicht möglich, dafs seiner Zeit so ein kosmischer Staubnebel die Erdbahn kreuzte und dadurch die röthliche Lichterscheinung am westlichen Himmel hervorrief? Das Fallen des oben beschriebenen meteorischen Staubes spricht wenigstens dafür, sowie die grofse Menge, die fiel. Oder sollte auch diese Erscheinung eine zufällige sein?

Es ist zwar gelungen, auf des Nordens Schneeflächen Aschenniederschläge, wahrscheinlich, nach der Analyse zu umtheilen, vor Krakatoa herstammend, aufzufinden. Dieser vereinzelte Fall ist jedoch noch kein Beweis, dafs die rothe Lichterscheinung seiner Zeit von den ausgeschleuderten Staubmassen des Krakatoa herstammte. Ebensogut kann das röthliche Licht durch den bezeichneten meteorischen Staub entstanden sein und sogar viel wahrscheinlicher, wenn man in Betracht zieht, dafs derselbe in der aufserordentlichen Menge von 2 Gramm auf 10 □m. sich belief.

Die röthliche Lichterscheinung ist aber nicht im Jahre 1883 erloschen, sondern ich konnte dieselbe noch gut, wenn auch immer schwächer bis in das Jahr 1886 verfolgen, und zwar tauchte sie in diesem letzten Jahre, von meinem erwähnten Beobachtungspunkte aus gesehen, wiederholt mit ganz besonderem Glanze auf, vergleichbar mit dem letzten Aufflackern einer ersterbenden Flamme, um schliefslich gänzlich in dem Zodiacallichte aufzugehen.

Aufser dem beschriebenen Funde meteorischen Staubes habe ich noch in jüngster Zeit nach vieler Mühe und Arbeit zwei andere auf den höchsten Höhen des Gebirges hier entdeckt, leider nur in sehr geringer Menge und mit anderen Stoffen vermengt.

Oberhalb des gröfsten Quellengletschers des Rio Colorado von Argentina, erhebt sich ein Porphyrkegel von 16000 Fufs. Dieser Kegel hat auf seiner Spitze eine □m. grofse flache Einsenkung. Diese Mulde enthielt eine Handvoll kleiner Felsensplitter nebst etwas Schlamm. Alles wurde gesammelt und darauf der feinere Theil abgeschlämmt. Nach Trocknung des Schlammes blieb ein Gramm eines feinen Thones übrig von schmutzig gelber Farbe. Die chemische Untersuchung ergab Mangan, Nickel, Kupfer, Eisen,

Calcium und Silicium, nicht mitgerechnet die Thonerde, die die Hauptmasse bildete. Die genannten Metalle waren in so geringer Menge vertreten, dafs sie nur bestimmt qualitativ nachgewiesen werden konnten.

Das Vorkommen von Mangan, Nickel und Kupfer auf diesem Platze, der rings von ewigem Eis und Schnee umgeben ist, läfst bestimmt vermuthen, dafs Spuren meteorischen Staubes in der bezeichneten Thonmasse vertreten sind, da das Felsenhaupt selbst auf dem sie gesammelt wurde, nichts von obigen Metallen aufweist und überhaupt in der ganzen Gegend keine Spur von Nickel vorhanden ist. Auch kann dieser Fund keinen Zusammenhang mit dem erstbeschriebenen haben, da dieser Mangan aufweist und jener nicht.

Auf der Südseite des Fufses desselben Gletschers befindet sich ein grofser Porphyrblock; derselbe ist abgeschliffen auf seiner oberen Fläche und befinden sich in diesem einige faustgrofse Löcher. Die Löcher wurden gereinigt, einzeln jeder Inhalt geschlämmt und getrocknet. Es blieben gröfsere und geringere Mengen feinen Thones übrig. Nach der Untersuchung stellte sich heraus, dafs ein Muster von zwei Gramm besondere Metalle enthielt und die anderen nicht. Dasselbe war eine hellrothe Thonmasse und war bestimmt nachweisbar: Mangan, Nickel, Eisen, Calcium, Silicium und ziemlich viel Kobalt, jedoch nicht in solcher Menge, um quantitativ bestimmt werden zu können. Das Auftreten von Nickel, Kobalt und Mangan lassen schliefsen, dafs auch hier Stoffe kosmischen Ursprungs vertreten sind. Diese letzte Probe unterscheidet sich von der vorhergehenden durch das Fehlen von Kupfer und das Auftreten von Kobalt. Dieser dritte Fund ist also auch vollkommen verschieden von den beiden ersten.

Das Fallen meteorischen Staubes scheint also hier ebenso häufig zu sein als im Norden Europa's, mit dem Unterschiede, dafs dort auf den weiten Schneeflächen sein Erscheinen ziemlich oft bemerkt wird, weil sich dort viel Menschen befinden, die sich für dergleichen Naturerscheinungen interessiren. Hier dagegen sind die Schneeflächen, die dergleichen Beobachtungen ermöglichen, sehr selten, und mufs man sich auf die höheren Rücken der höchsten Gebirge beschränken. Selbst da mufs man von besonderem Glücke begünstigt sein und mit den sommerlichen Schneefällen vorlieb nehmen, die nicht besonders häufig sind, da eine Ueberwinterung in jenen Höhen bei der sehr dünnen, alle Poren durchdringenden Luft und Kälte sehr schwierig ist. —

Zum Schlusse will ich noch eine Erscheinung beschreiben, die vielleicht auch der Aufmerksamkeit werth wäre.

Richtet man hier in der Ebene ein gutes astronomisches Fernrohr gegen eine sternenarme Stelle des Himmels und zwar so eingestellt, dafs die Scheibe des Mondes verschwommen blos sichtbar sein würde, so bemerkt man ein häufiges Hindurchfliegen von leuchtenden Körperchen durch das Gesichtsfeld. Die Schnelligkeit und Richtung, in der dieses geschieht, ist die Verschiedenste.

Diese Funken rühren unbedingt von irdischen Stoffen her, wohl besonders von geflügelten Insekten. Anders scheint dieses jedoch in jenen erwähnten Höhen zu sein.

Daselbst beobachtete ich mit einem sehr klaren und guten astronomischen Fernrohre von 9 cm Objektivöffnung dasselbe Vorbeischwirren von schwach leuchtenden Funken und zwar sehr oft. Diese kommen jedoch nicht aus der verschiedensten Richtung, sondern ganz im Gegentheil mit sehr wenig Ausnahme läuft deren Bahn von Osten nach Westen. Diese Wahrnehmung kann man in den verschiedensten Jahreszeiten machen, jedoch nur bei klaren Nächten, unbeeinflufst durch Stärke und Richtung des Windes. —

Mineralogisches aus Tarapacá.

Vortrag

(gehalten im deutschen wissenschaftlichen Verein zu Santiago am 24. April 1889)

von **Dr. Hans Schulze.**

Wenn der Reisende, der von Iquique aus zum ersten Male die Salpetergebiete der Provinz Tarapacá betritt, in jähem Anstiege die erste fast unmittelbar von der See zu einer Paſshöhe von etwa 800 Meter anstrebende Kette des Küstengebirges überwunden hat, so erschlieſst sich seinen Blicken ein Bild, dessen trostlose Oede beklemmend sich seiner Sinne bemächtigt. Die Schienenbahn, welche jenen wichtigsten der Häfen dieser Küste mit den landeinwärts gelegenen Salpeterfeldern dieser Zone verbindet, durchschneidet eine Landschaft flacher Mulden, starrer Felsen und sandbedeckter Hügel, deren gelbliches oder röthliches Grau durch keine Spur pflanzlichen Grünes, durch keinen Blick auch nur des dürftigsten Rinnsales belebt wird. Selbst die Salare, jene ausgedehnten Salzflächen, die sich von den Mulden aus oft beträchtlich lehnan ziehen, bieten sich dem Auge nicht im erwarteten blendenden Weiſs; sand- und staubbedeckt zeigen nur die windabwärts gekehrten Flächen der Salzknörpel — knollige Ausblühungen der harten klüftigen Kruste — schneeige Lichter. Ihr Weiſs und ab und zu das eines bleichenden Maulthiergerippes bilden die einzige Unterbrechung der Monotonie der Farben, die auf diesen wüsten Gegenden ruht. Wen nicht industrielle Interessen an dieses salzgeschwängerte und sonnendurchglühte, jeder Lebensregung baare Gebiet fesseln, oder wer es nicht als Forscher durchstreift, um an den mannigfachen Räthseln der so eigenartigen Natur dieses Himmelsstriches die Waffen seines Geistes zu erproben, der entflieht ihm gern, bis der erste Hauch der weichen, feuchten Seeluft und der erste Blick auf die in ferner Tiefe rollenden pacifischen Wogen ihn wie von dumpfem Banne lösen. —

Doch umstrahlt den Namen dieser todten Küste ein Nimbus, wie ihn nur der Besitz unerschöpflicher Reichthümer verleiht.

Wenn gegenwärtig keine finanziellen Sorgen der Republik Regierung drücken, so dankt sie dies dem Salpeter, den diese Einöden in gewaltigen Mengen bergen. Es sind vornehmlich die östlichen Gebiete der etwa 30 Kilometer breiten Küstencordillere, in dem dieses Salz bei ziemlich unregelmäfsiger Vertheilung an den Rändern ausgedehnter muldenartiger Gesenke, den Lehnen flacher Rücken und an den Säumen jener Verzweigungen auftritt, welche die centrale Ebene Tarapacás, die mächtige Pampa del Tamarugal, zungenartig in das nach Osten sich verflachende Hügelland hineinsendet. In Bänken von einem halben bis zu zwei Metern Mächtigkeit und mit Kochsalz, Glaubersalz etc. innig vermengt, ruht er in geringer Tiefe unter einer Decke salz- und gypsdurchsetzten thonigen Landes. Noch bleibt dem Geologen das Problem der Bildungsweise dieser der Wissenschaft wie der Industrie gleich werthvollen Lager zu lösen. Wie geistreich auch einige der bislang gegebenen Erklärungen sein mögen, so fafst doch keine derselben die Gesammtheit der den Salpeter betreffenden Erscheinungen zu einem befriedigend harmonischen und lückenlosen Bilde zusammen.

Hegt schon die bergige Küstenzone eine grofse Zahl theils isolirter theils zusammenhängender Salare von oft wunderlicher Gestaltung, so gelangen diese erst in der etwa tausend Meter über dem Meere gelegenen, vollkommen ebenen Pampa del Tamarugal, welche in einer mittleren Breite von 40—50 Kilometern die Zone der Küstencordillere und damit die des Salpeters vom ersten Abfalle der hohen Andenkette scheidet, zur vollen ungehemmten Entwickelung. In ihrer Zusammensetzung aus Kochsalz, Glaubersalz, Gyps etc. bedecken sie besonders im westlichen Gebiete der Pampa gewaltige Flächen, die der Reisende in vielen Stunden nicht durchmifst. Sie allein sind eines besonderen Studiums werth, schon um der wechselvollen Gestaltung ihrer Oberfläche willen, die nicht mannigfaltiger sein kann, als sie sich dem Auge darbietet. Oft ähneln die Salare mit ihrer unregelmäfsig zerrissenen Kruste wüsten Sturzäckern, auf denen ein Riesenpflug sein Werk verrichtete. Zuweilen durchziehen die ziemlich eben entwickelte Oberfläche Sprünge, die unverkennbare Polygone, meist Sechsecke, umschliefsen. Anderen Ortes haben sich auf diesen Rissen wunderlich gestaltete knollige Wülste und Auswüchse angesiedelt. Bald findet man die Ränder der umgrenzten Flächen aufwärts gebogen, so dafs unabsehbar sich Mulde an Mulde reiht; bald wiederum bäumen die Schollen des sandigen Salzes sich mannshoch aneinander auf.

Im centralsten Theile der weiten Pampa und etwa 60 Kilometer im Osten von Iquique, trägt die Ebene eine blendende

Decke schneeweifsen Glaubersalzes, das sich in einer Mächtigkeit von 20—80 Centimetern über eine Fläche von 6—7 Quadratkilometern erstreckt.

Unter einer salzigen Kruste von etwa einem halben Meter Dicke finden sich hier und da unregelmäfsige Lager knollige Aggregate bildenden Ulexites oder Hydroboracites. Vom Rio Loa im Süden bis zur Quebreda von Metomilla im Norden begleiten sie mit Vorliebe den westlichen Rand der Pampa del Tamarugal. Es liegt nahe, sie mit den reichen Boraxfeldern in Verbindung zu bringen, die in den centralen Thälern der hohen Cordillere eine häufige Erscheinung sind.

Nicht weniger Beachtung als die eben flüchtig erwähnten Erscheinungen verdienen die meist an den der Pampa zufallenden Berglehnen zur Entwickelung gelangten Sulphatlager, unter deren Elementen Magnesia und Thonerde die kennzeichendste Rolle spielen. Auch in der Wüste von Atacama, die als südliche Verlängerung der Ebene von Tarapacá gelten kann, sind verwandte Fundstätten bekannt. In der Ebene der Pampa del Tamarugal selbst fehlen diese sogenannten Alaune vollständig. Immer haben sie sich an den tiefer gelegenen Theilen der Hänge und Gebirgsfalten, und zwar wiederum mit Vorliebe in der Nähe der Salpeterregion angesiedelt. Wenigstens scheinen die Alaunlager im Gebiete der Pampa nirgends so mächtig zur Ausbildung gelangt zu sein, wie längs des Westrandes der centralen Ebene. Die wichtigsten oder doch bekanntesten derselben haben sich an jenen Berglehnen entwickelt, die den Namen der Cerros Pintados tragen, ob seltsamer Figuren und Zeichnungen willen, die als Bethätigung indianischen Kunstsinnes weit in die Pampa hinein sichtbar sind. Sie sind etwa 80 Kilometer (südöstlich) von Iquique und etwa 25 Kilometer vom nächstgelegenen Punkte der Salpeterbahn, der Haltestelle Ramal, entfernt. Auch weiter im Süden und selbst an den gegenüberliegenden Rändern der Pampa sind Alaunablagerungen ziemlich häufig. In der Thonschieferformation des Cerro Blanco und nur wenig südlich vom Orte Huatacondo findet sich ein Lager theils faseriger, theils pulverförmiger Thonerdesalze, die von den Eingeborenen miño genannt und beim Färben der selbstgefertigten Gewebe als Beize verwendet werden.

Dafs diese und andere Sulphatlager ihre Entstehung vulcanischer Thätigkeit verdanken, ist wohl oft behauptet, doch nie bewiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht worden. Wenigstens für Cerros Pintados ist, soweit meine Erfahrungen reichen, die Bildung der Alaune durch die Einwirkung sulphatisirender Kiese auf das

die Unterlage bildende Gestein in hohem Grade wahrscheinlich. Wäre eine solche Bildungsweise mit Schärfe für alle diese Lagerstätten nachzuweisen, so würden letztere sich als eine örtliche Erscheinungen darstellen und zu den Salaren und Salpeterablagerungen in keinerlei Beziehungen stehen.

Die Erzlagerstätten der Provinz Tarapacá sind in interessanter Weise mit diesen letzteren insofern verknüpft, als sie zum Theil tief eingreifende Veränderungen durch salinische Laugen erlitten haben, und als selbst der Salpeter ein zwar seltsamer, doch durchaus nicht seltener Gast in ihrem Bereiche ist. Die noch wenig bekannten Erzgänge des sandumspielten mächtigen Felsrückens von Challacollo, der etwa 50 Kilometer südlich von den Cerros Pintados völlig isolirt aus der Pampa zu beträchtlicher Höhe aufragt, zeigen wohl am deutlichsten die Merkmale der umwandelnden Thätigkeit von Wässern, die fast alle jene mineralischen Stoffe mit sich führten, welche die um drei- bis vierhundert Meter tiefer gelegenen Salare und Salitreras kennzeichnen. Da ist bis auf beträchtliche Tiefe hin der Bleiglanz völlig verschwunden und in gechlorte Verbindungen übergegangen. Die Matlockite und Cotunnite begleitet zeitweilig in beträchtlicher Menge der Percylit, jenes seltene Blei-Kupfer-Oxychlorid, das bis jetzt nur von La Sonora in Mexico bekannt war. Die Huantajayit benannte isomorfe Mischung der Chloride des Natriums und Silbers durchzieht in schmalen Trümmern Zonen, die vom Salpeter durchtränkt sind. Jodsilber erfüllt die Klüfte halbzersetzten Bleiglanzes, den wiederum orangefarbenes Bleijodid umgibt. Amorfer Anglesit, mit Chlorblei innig vermischt, vervollständigt die Mannigfaltigkeit der secundären bleiischen Mineralien. In geringerem Wechsel wiederholen sich diese und andere Umwandlungen in den Grubenbezirken von Huantajaya und Santa Rosa, deren stattliche Höhen die ersten sind, welche die Aufmerksamkeit des Reisenden erregen, der auf der Salpeterbahn in's Innere dringt.

Mit alledem ist die Fülle von Erscheinungen, die den Geologen, den Mineralogen wie den Chemiker in gleichem Maſse fesseln, bei Weitem nicht erschöpft. Nur andeuten habe ich wollen, welch' ein reiches Forschungsgebiet in der Provinz Tarapacá dem Studium sich öffnet. Mir, dem bei seinem einmaligen kurzen Aufenthalte in jener Zone ein practischer Zweck die freie Bewegung hemmte, ist es nur vergönnt gewesen, das ungesucht sich darbietende aufzugreifen und zu erhalten.

An den Hängen der Cerros Pintados fand ich die Alaunlager an mehreren Stellen frisch angebrochen. Eine an ihrem Fuſse angesiedelte Boraxfabrik, die inzwischen leider zum Stehen gekommen ist, bedurfte der „schwefelsauren Thonerde“ zur Herstellung der Borsäure aus dem Hydroboracit, der in geringer Entfernung aus dem Salare der Pampa gegraben wurde. Wenige Kilometer südlich davon gewann man gleichfalls Sulphate und zwar für das 23 Kilometer entfernte, inmitten der weiten Ebene gelegene Hüttenwerk von Cerro Gordo, in welchem sie als Zuschlag bei der chlorirenden Röstung der Erze von Challacollo noch jetzt Verwendung finden.

Da mir für eingehendere Untersuchungen die Zeit fehlte, so vermochte ich nur ein unvollkommenes Bild von der Gestaltung dieser Lagerstätten zu gewinnen, die in einer Monographie behandelt zu werden verdienten. Die Sulphate scheinen sich in ziemlich unregelmäſsigen Massen und zusammenhangslos vornehmlich da angesiedelt zu haben, wo Klüfte und Bodengestaltung der Bildung von Absätzen günstig waren. An einzelnen Stellen lieſs sich indessen eine regelmäſsig horizontale Ablagerung und zwar bis zu einer Breite von 30 Metern erkennen. Das das Liegende bildende Gestein ist bis zur Unkenntlichkeit zersetzt und von vitriolescirenden Kiesen durchzogen. Die einzelnen Salze, deren Zahl vielleicht weit gröſser ist als aus dem Folgenden hervorzugehen scheint, sind vielfach und meist in durchaus unregelmäſsiger Weise mit einander gemengt und nur selten in ununterbrochener Mächtigkeit entwickelt. Häufig umschlieſsen die faserig- oder strahligkrystallinischen Salze scharfkantige Brocken des Gesteines, die wohl durch die von Klüften und Spalten aus wirkende und treibende Kraft der Krystallisation vom Felsen losgedrängt worden sind. In der Regel pflegen die lagerartigen Nester die Mächtigkeit von 60 Centimetern nicht zu überschreiten; doch sah ich sie stellenweise zu einer Tiefe von nahe an 2 Metern aufgeschlossen.

Der mineralogischen Welt ist von Sulphaten aus der Pampa Tarapacá's wiederholt Kunde geworden. Raimondi (Minerales del Perú, 1878, S. 220) beschreibt eine von den Cerros Pintados stammende schwefelsaure Thonerde, die sich durch chemische Reinheit sowie durch ihre äuſseren Eigenschaften auszeichnet. Sie tritt in capillaren Fasern auf „von reinstem Weiſs und lebhaftem Seidenglanz, auch zu Bündeln zusammengeschlossen wie Seidensträhne“. Ich selbst habe diese Verbindung dort nicht angetroffen. Unter den Salzen, die ich an jenem Orte sammelte, befand sich nicht ein einziges einfaches Sulphat. Alle enthielten je zwei Basen

als wesentliche Bestandtheile und zwar immer in dem chemisch einfachsten Mengenverhältnisse. Den Natronalaun, den Domeyko (Segundo apéndice a la mineralojía, 1883, p. 30) als von den Cerros Pintados herrührend beschreibt, fand ich daselbst gleichfalls und zwar in großer Menge vor. Die quantitative Zusammensetzung des von mir gesammelten Salzes weicht nicht unwesentlich von derjenigen ab, die Domeyko angibt, und führt zu einer sehr einfachen Formel, wie später gezeigt werden wird. In ganz ausgezeichneter Schönheit trifft man in den Alaunlagern der Cerros Pintados den Pickeringit an, jenes Magnesia-Thonerdesulphat, das zuerst von Hayes analysirt wurde, und als dessen Fundort Iquique angegeben ist. Doch stammte das Mineral zweifellos aus dem Inneren der Provinz und sehr wahrscheinlich von jener selben Oertlichkeit. Ich habe den Pickeringit auf's Neue untersucht, namentlich um die bezüglich seines Wassergehaltes noch herrschenden Zweifel zu beseitigen.

Darapsky (diese Verhandlungen 1. Band, 3. Heft, S. 109) hat vor einiger Zeit einen sogenannten Sesqui-Magnesiaalaun beschrieben, dessen quantitative Zusammensetzung minder einfach ist als die des Pickeringites. Dieses Mineral soll gleichfalls von den Cerros Pintados stammen. In ihren äußeren Eigenschaften stimmen beide Minerale auf das Genaueste mit einander überein, so daß man sie, ohne die Analysen vor Augen zu haben, für identisch halten würde.

Als wesentlich neu fand ich an jenem Orte ein Natron-Magnesiumsulphat, das als Mineral den Namen Blödit führt.

1. Blödit.

In der oben erwähnten Boraxfabrik zeigte man mir eine beträchtliche Menge krystallisirten Bittersalzes mit dem Bemerken, daß dasselbe durch einfache Umkrystallisation des natürlich vorkommenden und nur etwas unreinen Salzes dargestellt werde. Das Rohmaterial gewann man aus einem kaum hundert Schritte entfernten, etwa 1½ Meter tiefen Schurfe. Dieser stand in seiner vollen Tiefe in einem Gemenge schwach rosenrother, unregelmäßig geformter Krystallbrocken mit einem weißen, mehligen, die Zwischenräume erfüllenden Pulver. Das Salz war bei meiner Abwesenheit in jener Gegend noch nicht in seiner vollen Ausdehnung erschlossen. Ausführlichere Nachrichten über den Umfang dieser Lagerstätte, die ich mir vom Leiter des Werkes nachträglich erbat und vor Kurzem erhielt, besagen, daß ihre Mächtigkeit von einem halben

bis zu 6 Metern schwankt, und dafs das Salz in fast ununterbrochener Erstreckung eine Fläche von etwa 500 Metern Länge und 10—40 Meter Breite bedeckt. Mir scheint, dafs an keiner anderen Stelle der Cerros Pintados die Sulphate so mächtig entwickelt sind wie am Fundorte dieses Minerales. Es ist bemerkenswerth, dafs es nicht mit anderen Sulphaten vergesellschaftet auftritt, und dafs die Thonerdesulphat-Doppelsalze, die so vielfach mit einander gemengt sind, an keiner Stelle vom Blödit begleitet werden. Dieser scheint somit den anderen Salzen der Oertlichkeit gegenüber eine völlig isolirte Stellung zu behaupten. Immerhin ist im Auge zu behalten, dafs jene Lagerstätten nur zu spärlich aufgeschlossen sind, als dafs es angebracht wäre, diesen Bemerkungen einen mehr als vorläufigen Charakter zuzuerkennen.

Die Analyse des vom anhängenden weifsen Pulver befreiten Minerales ergab

Schwefelsäure (SO_3)	48.07 %
Magnesia (MgO)	12.12 „
Kobaltoxydul (CoO)	0.02 „
Natron (Na_2O)	18.39 „
Wasser (H_2O)	21.60 „
	100.20 %

Das Mineral ist somit Blödit, dem die Formel

$$Na_2SO_4 \,.\, MgSO_4 \,.\, 4\,H_2O$$

und die hieraus berechnete procentische Zusammensetzung

Schwefelsäure (SO_3)	47.91 %
Magnesia (MgO)	11.97 „
Natron (Na_2O)	18.58 „
Wasser (H_2O)	21.54 „
	100.00 % zukommt.

Die röthliche Färbung des Minerales rührt von einer Spur Kobalt her. Dieser Kobaltgehalt wurde electrolytisch aus einer Quantität von 20 Grammen Substanz bestimmt und beträgt genau 0.016 % (CoO). Ferner enthält der Blödit von Cerros Pintados eine höchst geringe Spur Mangan. Er ist dagegen vollständig frei von Thonerde, Eisenoxydul, Kali etc.

Das weifse Pulver, in dem das Mineral eingebettet liegt, ist gleichfalls kobalthaltig und unterscheidet sich in seiner Zusammensetzung von diesem nur durch einen Mehrgehalt an Wasser, der im Mittel zu 56.60 % gefunden wurde.

Der Blödit dieser Localität hat somit eine, in einer Aufnahme von Wasser bestehenden, ziemlich tief greifende Verwitterung er-

litten, und die röthlichen durchscheinenden Kerne sind die von dem Zersetzungsprocesse noch nicht ergriffenen Antheile ursprünglichen Materiales.

Man findet an keinem dieser Stücke Krystallflächen. Wahrscheinlich waren solche überhaupt nie vorhanden. Die Art und Weise des Vorkommens dieses Salzes deutet darauf hin, dafs es derb zur Ablagerung gelangte. Die Brocken sind von dickstengeliger Structur und meist von etwas gewundener oder auch spiralig gedrehter Form. Das pulverige Witterungsproduct zieht sich von den Rillen der Oberfläche aus oft tief in's Innere der krystallinischen Stücke hinein.

Das Mineral hat Kalkspath-Härte und ein specifisches Gewicht von 2.232 bei 12° C. Von frisch geschlagenen Flächen begrenzte Stücke des Minerales sind klar durchsichtig und glasglänzend. Quer zur Richtung der Stengel beobachtet man deutliche Spaltbarkeit.

Nach Hayes findet sich der Blödit auch bei Mendoza und bei S. Juan, am östlichen Fufse der Anden in Argentinien.

Ein Natron - Magnesiasulphat von der Zusammensetzung $Na_2SO_4 . 4 MgSO_4 + 7 H_2O$ ist von Domeyko beschrieben worden (dessen Mineralojía, 3. ed., p. 504), und zwar soll sich dieses Salz gleichfalls in Argentinien, zu Canota, einige 90 Kilometer von Mendoza entfernt, vorfinden. Es ist farblos, durchsichtig, von parallelfaseriger Structur und seidenglänzend. Leider ist es mir nicht geglückt, das Salz in der Sammlung der Universität aufzufinden.

2. Tamarugit.

Da wo das Hüttenwerk von Cerro Gordo die „Alaune" brechen läfst, die es als Entwickler bei der chlorirenden Röstung der Erze von Challacollo verbraucht, wurde bei meiner Anwesenheit ein etwa fünf Kilogramm schweres Stück eines weifsen, strahligen Salzes gewonnen, das sich bei der später in Santiago vorgenommenen Analyse als Thonerde-Natronsulphat mit zwölf Molekülen Krystallwasser ergab.

Das Resultat der Untersuchung war Folgendes:

Schwefelsäure (SO_3)	45.66 %
Chlor (Cl)	0.12 „
Thonerde (Al_2O_3)	14.48 „
Natron (Na_2O)	9.04 „
Kalk (CaO)	0.20 „
Kobaltoxydul (CaO)	Spur
Wasser (H_2O)	30.86 %
	100.36

Der Kobaltgehalt ist aufserordentlich gering, so dafs seine Bestimmung unterlassen wurde. Er verräth sich durch die schwach bläuliche Färbung der zunächst mit Ammoniak gefällten und alsdann geglühten Thonerde. Das Mineral ist übrigens selbst in dickeren Schichten vollständig farblos und nicht im Mindesten röthlich gefärbt.

Das Wasser konnte direct durch gelindes Glühen ausgetrieben und bestimmt werden. Bei einiger Vorsicht ist ein Weggehen von Schwefelsäure nicht zu befürchten. Das Mineral schwillt dabei nach Art der Alaune auf, doch nur in einem solchen Grade, dafs die Stückchen ihre ungefähre Form bewahren.

Das Chlor gehört wohl einer Verunreinigung, und zwar einer solchen mit Chlornatrium an. Der geringe Kalkgehalt aber rührt von kleinen Mengen Gypses her, der in keinem der faserigen oder strahligen Salze der Cerros Pintados, und selbst nicht im faserigen Steinsalze dieser Gegend fehlt. Parallel mit diesen verwachsen und nicht ohne Weiteres erkennbar, kommt er in langen feinen Nädelchen zum Vorschein, wenn man die Minerale in einem Minimum von Wasser zur Lösung bringt.

Nach der Analyse beträgt der Gypsgehalt 0.62 % und der an Chlornatrium 0.20 %. Zieht man die diesen Gehalten entsprechenden Mengen der Einzelbestandtheile ab, so bleibt als Zusammensetzung des Natron-Thonerdesulfates

Schwefelsäure (SO_3)	45.37	Theile
Thonerde (Al_2O_3)	14.48	„
Natron (Na_2O)	8.94	„
Wasser (H_2O)	30.73	„

in 99.52 Theilen Substanz.

Dieses analytische Ergebnifs führt zu der einfachen Formel

$$Na_2SO_4 \,.\, Al_2(SO_4)_3 \,.\, 12\,H_2O,$$

aus welche sich folgende procentische Zusammensetzung berechnet:

Schwefelsäure (SO_3)	45.71 %
Thonerde (Al_2O_3)	14.57 „
Natron (Na_2O)	8.86 „
Wasser (H_2O)	30.86 „
	100.00

Da der bislang bekannte Natronalaun mit 24 oder vielleicht auch nur 22 Molekülen Wasser krystallisirt, so liegt hier eine neue Mineralspecies vor, die ich unter dem Namen Tamarugit einzuführen mir erlaube.

Das Mineral ist farblos, glasglänzend und von breitstrahliger Structur. Die Strahlen sind bis 25 Centimeter lang und meistens

leicht gekrümmt. Die Agregate besitzen quer zu den Strahlen sehr deutliche Spaltbarkeit. Freie Krystallflächen habe ich an keinem meiner Stücke aufgefunden. Den Tamarugit optisch zu classificiren mufste ich aus Mangel eines brauchbaren Instrumentes vorläufig unterlassen.

Das Mineral hat die Härte des Gypses und ist mild. Sein specifisches Gewicht fand ich zu 2.03—2.04 bei 12° C. Bei Ermittelung des Letzteren ist zu berücksichtigen, dafs der Tamarugit von langen, feinen Kanälen in einer der Structur entsprechenden Richtung durchzogen wird, deren Luftinhalt erst bei längerem Verweilen im Vacuum entweicht und durch das flüssige Medium (Alkohol), in dem er zur Wägung kommt, verdrängt wird.

An mehreren Stellen bemerkt man in ausgezeichneter Weise parallele Verwachsungen des Tamarugites mit dem Pickeringit, dessen Seidenglanz ihn selbst dann verräth, wenn er quantitativ nur sehr unbedeutend dem glasglänzenden Tamarugit sich beigesellt.

Das hier beschriebene Mineral scheint an den Hängen der Cerros Pintados sehr häufig zu sein. Ich fand es an mehreren der Stellen, an denen man „Alaune“ gewann, und habe Stücken desselben im Besitze von hiesigen Privatleuten gesehen, die es in ihrer Sammlung als schwefelsaure Thonerde von Cerros Pintados bewahrten.

Als *alumbre nativo* (natürlicher Alaun) beschreibt, wie bereits früher erwähnt wurde, Domeyko ein Salz von derselben Localität, dessen Analyse ihm das folgende Resultat ergab

Schwefelsäure (SO_3)	41.94
Thonerde (Al_2O_3)	15.10
Natron (Na_2O)	10.70
Kalk (CaO)	0.89
Wasser (H_2O)	31.37
	100.00

Diese Zahlen entsprechen der Formel $Na_2SO_4 . Al_2S_2O_8 . 10H_2O$, in der also die Thonerde als basisches Sulphat auftritt. Die Beschreibung, obwohl etwas unklar gehalten, führt zur Vermuthung, dafs das von Domeyko analysirte Mineral gleichfalls Tamarugit gewesen sei. In der Universitätssammlung ist leider auch von diesem Muster Nichts zu finden.

3. Pickeringit.

Bereits vor 45 Jahren beschrieb Hayes (American Journ. of Science, XLVI, S. 360) unter diesem Namen ein faseriges, weifses

seidenglänzendes, und nach Arzrunis Untersuchung doppelbrechendes Mineral von Iquique. Er erkannte es als reinen Magnesiaalaun mit 22 H_2O, der also 2 Moleküle Wasser weniger als die typischen Alaune enthält. Allem Vermuthen nach entstammt auch dieses Mineral den Lagern von Cerros Pintados. Ich brachte von diesem Fundorte einen einzigen Block von etwa 20 Kilogramm nach Santiago, der wenigstens zu 90 % aus diesem schönsten der dortigen Mineralien bestand. Die völlig geraden, unmefsbar feinen und bis zu 40 cm. langen Fasern besitzen den ausgezeichnetsten Seidenglanz, den man nur je bei einem Minerale beobachtet.

Da selbst ausführliche Lehrbücher nur dürftig über den Pickeringit berichten, so unterwarf ich ihn auf's Neue der Untersuchung.

Das specifische Gewicht ist = 1.83 bei 12° C.

Die Analyse aber ergab:

Schwefelsäure (SO_3)	37.28	%
Thonerde (Al_2O_3)	11.85	„
Magnesia (MgO)	4.64	„
Kalk (CaO)	0.31	„
Kupferoxyd (CuO)	0.013	„
Kobaltoxydul (CoO)	0.014	„
Chlor (Cl)	0.02	„
Wasser (H_2O)	46.10	„
	100.227	

Kobalt und Kupfer wurden aus 50 grs. der Substanz electrolytisch gefällt. Läfst man den Kalk, der auch hier leicht nachweisbar als Gyps in paralleler Verwachsung beigemengt ist, sowie die Spur Chlor unberücksichtigt, so ergibt sich in der That für die Zusammensetzung des Pickeringites die Formel

$$MgSO_4 \, . \, Al_2(SO_4)_3 \, . \, 22\,H_2O,$$

wie sie bereits Hayes aufstellte.

Da es wichtig war, über den Wassergehalt des Minerales volle Klarheit zu erhalten, so habe ich denselben wiederholt und nach den besten Methoden bestimmt, die uns zur Verfügung stehen. Die erhaltenen Zahlen wichen immer nur um wenige Zehntel von dem zu 46.15 % berechneten Gehalte ab. Bei directer Austreibung verliert man immer ein wenig Schwefelsäure. Derselben Formel mit 24 Molekülen Krystallwasser entspräche ein Wassergehalt von 48.32 %.

Der geringe Kobaltgehalt, der somit in keinem der untersuchten drei Salze fehlt, wird bereits durch die rosenrothe Färbung verrathen, die compactere Stücke des Pickeringites in der Faserrichtung zeigen.

Der erwähnte Kobaltgehalt findet sich auch in dem von Darapsky (diese Verhandlungen Bd. 1., Heft 3, S. 109) als Sesqui-Magnesiaalaun von Cerros Pintados beschriebenen Minerale, von dem ich eine kleine identische Probe besitze. Die geglühte Thonerde hat auch hier eine blaue Farbe, die den Kobaltgehalt ohne weiteres erkennen läfst. Es besteht zwischen diesem Salze und Pickeringit nicht der leiseste äufsere Unterschied. Doch ist jenes zweifellos ärmer an Thonerde und reicher an Magnesia als dieser, dessen Zusammensetzung durchaus der für die oben angegebene Formel berechneten entspricht.

Mir ergab die Analyse des Doppelsulphates

10.10 % Thonerde und
7.10 „ Magnesia,

welche Zahlen zu dem Molekülarverhältnisse 2 : 3 ½ führen, statt zu dem von Darapsky gefundenen von 3 : 3. Dieser Unterschied, sowie der Umstand, dafs die Analyse des „Sesqui-Magnesiumalaunes“ zu einem Wassergehalte von 53 Molekülen, also einem bei Mineralanalysen sehr ungewöhnlichen Werthe führen, lassen Zweifel daran entstehen, dafs es sich hier um eine Mineralspecies handele.

Primer Censo Jeneral

de la Provincia de Santa Fé, — tom. III,

por Gabriel Carrasco.

Vorgelesen im deutschen wissenschaftl. Verein zu Santiago am 13. Juni 1889.

Dieser dritte Theil des „Ersten allgemeinen Census der Provinz Santa Fé“ (Argentinien) ist ein Heft in Quart, von 153 Seiten Text, mit 1 grofsen und 2 kleineren Karten, dem Porträt des Gouverneurs der Provinz und 1 grofsen und 16 kleineren Photographien verschiedener Orte ausgestattet, welches wegen seiner eleganten Ausführung, Papier und Druck jedem besseren europäischen Werke ähnlichen Inhalts zur Seite gestellt werden kann und dessen Inhalt weit reichhaltiger ist, als der Titel vermuthen läfst.

Das erste und zweite Buch dieses Werkes habe ich leider nicht lesen können; das ganze scheint in verschiedene Bücher eingetheilt zu sein.

In der Einleitung werden die Kosten des ganzen Census angegeben und mit denen ähnlicher Arbeiten in der argentinischen Republik verglichen.

Das neunte Buch enthält die physikalische Beschreibung der Provinz, und werden zuerst ihre geographische Lage sowie die Nachbarprovinzen angegeben, und dann die Oberfläche, welche die nicht kleine Zahl von 128 684 qkm. beträgt.

Das Land ist im allgemeinen flach, fast ganz eben, und kann man eine nördliche Zone, welche dem Gran Chaco ähnlich ist, von einer südlichen unterscheiden; dazwischen liegt eine Art von Uebergangsstrich, welcher die Eigenschaften beider Zonen zeigt.

Die nördliche ist durch recht zahlreiche Wälder und Wiesen (hauptsächlich Gramineen) gekennzeichnet und nimmt die Ueppigkeit der Bäume nach Norden zu; ein Theil dieser Gegend ist so flach, dafs er oft vom Paranáflusse überschwemmt wird.

Nach Süden nehmen die Waldungen mehr und mehr ab, und die südliche Zone ist fast reine Pampa mit reicher Weide, welche

meist aus Gräsern besteht und aus diesem Grunde hauptsächlich von den Einwanderern bevorzugt wird. Wirkliche Berge kommen in der Provinz gar nicht vor, kaum kleine Hügel, so dafs die Bahn „Ferrocarril Central Argentina“ auf 396 km. nicht über 1 m hohe Aufschüttungen oder 1 m tiefe Einschnitte zeigt.

Die Provinz ist im Osten vom Paraná begrenzt, in den eine Zahl Flüsse quer durch das Land fliefsen, mit vielen Nebenflüfschen und Bächen, so dafs es nicht an Wasserläufen fehlt, auch findet sich fast überall in geringer Tiefe Wasser, wodurch es leicht ist, Brunnen zu graben; bei der geringen Neigung des Bodens kann auch das Regenwasser leicht eindringen und begünstigt die Vegetation.

Der Boden der ganzen Provinz besteht aus Pampasformation, oben fast ganz aus kalkhaltigem Thon mit etwas Eisen, aber wenig sandhaltig, darunter liegt das Tertiärsystem, zwischen beiden findet sich eine wasserhaltige Sandschicht. Die oberste, zum Theil sehr dicke Schicht ist mit einer 30—80 cm starken Humuslage bedeckt und so sehr fruchtbar. Der tiefste Brunnen mifst 25,80 m, der flachste blos 1 m, und hat die Mehrzahl von 105 gemessenen Brunnen unter 10 m Tiefe.

Das Klima ist gemäfsigt, die mittlere Jahrestemperatur im Süden 17°, im Centrum 19° und im Norden 22°, und beträgt die Jahresschwankung etwa 12—15°. Die mittleren Barometerstände 759,25—760,13 mm liegen zwischen 742,88 mm (Minimum) und 778,39 mm (Maximum). Die Regenmenge beträgt für das Jahr zwischen 960 und 1260 mm, und fällt der Regen vom Frühjahr zum Winter in absteigender Menge. Thau ist häufig, im Winter giebt es auch zuweilen, aber selten Reif, Hagel kann in jeder Jahreszeit vorkommen, stets jedoch nur strichweise, vielleicht 2 bis 3 mal im Jahr; Nebel stellen sich im Winter nicht selten ein, Schnee ist dagegen unbekannt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist im Mittel 0,780, Minimum 0,160. Am häufigsten weht der Südwind, dann kommt der Nordwind und nach ihm der Ostwind; Westwind sowie auch Windstillen sind selten. Elektrische Erscheinungen treten häufig auf, oft sind die Regen von Donner und Blitz begleitet, letzterer schadet aber selten.

Das Kapitel 5 über die Flora führt die Hauptbäume der Provinz an, mit Angabe der Höhe, Dicke, Gebrauch etc., leider sind unter den lateinischen Namen manche falsche. Auch werden noch kurz die Hauptculturpflanzen besprochen; auffallend ist, dafs der Wein bis jetzt blos zum Essen gebaut wird.

Das Kapitel 6 bespricht erst die Haus-, dann die wilden Thiere. Die ersteren sind dieselben wie in Chile, die wilden sind

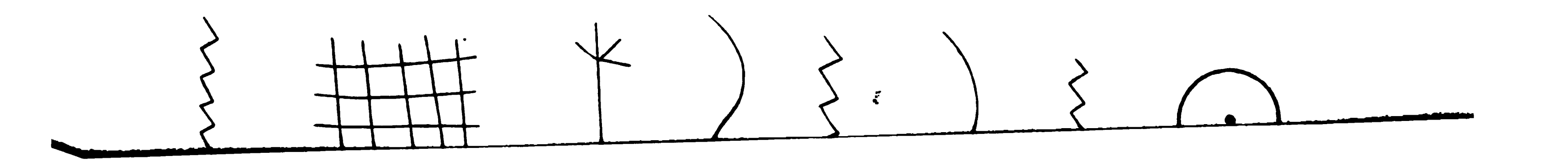
dagegen vielfach verschieden; am bemerkenswerthesten sind die Onza, der Capivara (Carpincho), die Gürtelthiere, Hirsche, der Tapir und Ameisenbär. Unter den Vögeln sind erwähnenswerth der Straufs und die Papageien, auch kommen dort der Traro (Carrancho) und der Tinque (Chimango) vor. Fische erscheinen in vielen Arten und in grofser Menge, jedoch sind wohl alle von denen Chile's verschieden, da aber keine wissenschaftlichen Namen angegeben sind, kann man dies nicht genau sagen. Schildkröten, giftige Schlangen und Kaimans (Yacaré) sind dort ziemlich häufig, während sie in Chile ganz fehlen, und ist es ja allbekannt, dafs das Insectenleben ein weit reicheres in Argentinien als in Chile ist.

Das X. Buch beschreibt die politischen und Verwaltungsverhältnisse der Provinz Santa Fé, zählt im 1. Capitel die verschiedenen Behörden auf, bespricht im 2. Capitel alles, was mit dem öffentlichen Unterricht zusammenhängt, in Capitel 3 werden die kirchlichen Verhältnisse behandelt, im 4. Capitel wird die politische Eintheilung der Provinz gegeben und durch eine Karte erläutert, und zum Schlufs wird die allmälige Ausdehnung der Provinz bis zu ihrem jetzigen Umfang besprochen und durch eine Karte deutlich gemacht.

Der öffentliche Unterricht ist umsonst und obligatorisch für Knaben vom 6. bis 14., für Mädchen vom 6. bis 12. Jahre, und wird das Entziehen vom Schulbesuch bestraft; wenn Kinder ihren Unterricht zu Hause bekommen, so müssen sie nachweisen, dafs sie das vom Staat verlangte Minimum von Kenntnissen besitzen. Ein Generalunterrichtsrath, unter dem Districtsräthe und Schulinspectoren stehen, überwacht das Ganze. Die Schulen sind zweierlei Art, Elementar- und graduirte Schulen.

Das XI. Buch enthält die Geschichte der Provinz Santa Fé von der Entdeckung im Jahre 1516 durch Solis, welcher beim ersten Landen von den Indianern getödtet wurde, bis zum heutigen Tage. Im Jahre 1527 gründete Gabots an der Mündung des Rio Carcarañá die Festung Santa Espírito, welche aber schon nach drei Jahren die Timbúes zerstörten, wobei die ganze Besatzung umkam. Juan de Ayolas gründete dann 1535, von Pedro de Mendoza flufsaufwärts geschickt, an der Stelle des heutigen Rosario eine neue Festung Corpus Cristi, welche man aber auch bald verlassen mufste. Am 6. Juli 1573 gründete Juan de Garay, der von Asunción fortgezogen war, Santa Fé. 1580 versuchten sieben angesehene Bewohner Santa Fé's, sich während einer Expedition Garay's nach Buenos Aires von diesem und von Spanien unabhängig zu machen, wurden aber von den spanisch

Druck von Otto Dornblüth in Bernburg.



Jndianische Zeichen Chile in der Nähe Antofagasta's.



Fig. 2.



W. A. Meyn lith.

Jndianische Zeichen Chile in der Nähe Antofagasta's.

Die phanerogamen Schmarotzerpflanzen.

Grundlagen und Material zu einer Monographie derselben.

Von **Friedrich Johow.**

Schmarotzerpflanzen oder Parasiten heifsen alle diejenigen Gewächse, welche fremden lebenden Organismen, auf oder in denen sie wachsen, irgend welche Nahrungs-Stoffe entziehen. Der bewohnte Pflanzen- oder Thierkörper wird ebenso wie das von einem Epiphyten bewohnte Gewächs als Wirth, der Parasit selbst als Gast, und je nachdem allein der Parasit aus seinem Wirth oder auch der letztere von seinem Gast Nahrung bezieht, das Verhältnifs zwischen beiden als einseitiger oder als gegenseitiger Parasitismus bezeichnet. Nur mit dem einseitigen Parasitismus soll sich die nachfolgende Abhandlung beschäftigen; die Betrachtung des gegenseitigen Schmarotzerthums würde den Gegenstand einer besonderen Arbeit über Symbiose ausmachen.

Parasiten in dem angegebenen, engeren Sinne giebt es nur in der untersten und in der obersten Klasse des Pflanzenreichs, unter den Thallophyten und den Dicotylen. Bemerkenswerth ist das gänzliche Fehlen parasitischer Formen in der Klasse der Monocotylen, die dafür eine grosse Anzahl saprophytischer Arten enthält. Die Zahl der zu den Thallophyten gehörigen Arten dürfte sich schwer schätzen lassen, die der phanerogamischen Parasiten beträgt etwa 1000—1050, wovon die Hälfte auf die Familie der Loranthaceen kommt (s. die Uebersicht am Schlufs des Aufsatzes).

In Bezug auf die Art und den Grad der Anpassung an den parasitischen Ernährungsmodus machen sich bei den einzelnen Formen nach mehreren Richtungen hin bemerkenswerthe Verschiedenheiten geltend, die es sich empfehlen wird gleich hier hervorzuheben und in der Nomenclatur zum Ausdruck zu bringen.

Man kann zunächst nach der Gröfse des Bedarfs an organischer Nahrung die Schmarotzer in zwei Kategorien sondern, die wir als Holoparasiten und Hemiparasiten bezeichnen wollen. Zu den ersteren gehören alle diejenigen Arten, welche ihren ge-

sammten Kohlenstoff in Form organischer Verbindungen gewinnen und dem entsprechend gänzlich des Chlorophylls entbehren (z. B. die Schmarotzerpilze, *Lathraea*, *Cuscuta*), zu den letzteren alle diejenigen, welche grüne, assimilirende Organe besitzen und den Parasitismus nur nebenbei betreiben (z. B. *Rhinanthus*, *Viscum*, *Cassytha*). Auf dem Uebergang zwischen beiden Kategorien stehen solche Formen, welche eine geringe, für die Ernährung kaum in Betracht kommende Menge von Chlorophyll in ihren Organen aufweisen (z. B. die *Orobanche*-Arten). Mit der Abwesenheit der grünen Farbe ist bei den phanerogamischen Schmarotzern stets eine gänzliche Unterdrückung der Blattspreiten verbunden; umgekehrt geht aber mit der Blattlosigkeit keineswegs immer Chlorophyllmangel Hand in Hand, denn Formen wie *Thesium aphyllum*, *Arceuthobium*, *Cassytha* sind gleichzeitig blattlos und grün.

Sowohl unter den Holoparasiten wie unter den Hemiparasiten haben wir ferner zu unterscheiden zwischen obligaten Schmarotzern, d. h. solchen, die ausschliefslich als Parasiten zu leben befähigt sind (die Mehrzahl aller Formen) und facultativen Schmarotzern, d. h. solchen, welche unter Umständen auch eine andere als parasitische Lebensweise führen können. Diese andere Lebensweise kann bei den chlorophyllfreien Arten allein die saprophytische, bei den grünen a priori sowohl die saprophytische als die autotrophe sein; thatsächlich bekannt sind Holoparasiten, welche saprophytisch (viele Pilze, z. B. *Agaricus melleus*, *Peziza tuberosa*, *Cordiceps militaris*) sowie Hemiparasiten, welche autotroph zu leben vermögen (*Santalum album* nach Scott, 41, *Pedicularis* und *Bartsia* nach Regel, 14).

Ein dritter Punkt, in dem die einzelnen Parasiten sich mehr oder minder einseitig angepafst zeigen, betrifft die Wahl der Wirthe. Während manche Schmarotzer ausschliefslich auf einer einzigen Pflanzen- oder Thierspecies zu leben im Stande sind (z. B. viele Pilze, von Phanerogamen *Loranthus aphyllus*, der nur auf *Cereus peruvianus*, die Flachsseide, die nur auf dem Flachs vorkommt), ist anderen und zwar der Mehrzahl der Arten in Bezug auf die Wirthspflanzen ein gröfserer Spielraum gegeben: sie können nämlich entweder mehrere Arten derselben Gattung (z. B. *Orobanche caryophyllacea* verschiedene *Galium*-Arten, *Myzodendron punctulatum* *Fagus*-Arten, *Cytinus Hypocistis* *Cistus*-Arten) oder mehrere Gattungen derselben Familie (z. B. *Orobanche gracilis* Papilionaceen, *Loranthus europaeus* Eichen und Kastanien) oder Pflanzen verschiedener Familien derselben Klasse (z. B. *Viscum articulatum* Cupuliferen, Oleaceen, Rhodoraceen etc.; *Cuscuta Epithymum* Papi-

lionaceen, Labiaten, Ericaceen) oder endlich sogar Pflanzen verschiedener Klassen bewohnen (z. B. *Santalum album* und *Cassytha americana* Monocotylen und Dicotylen, unsere Mistel Dicotylen und Gymnospermen).

Unter den nicht an eine einzige Art gebundenen Schmarotzern giebt es nun einerseits wieder solche, die eine Vorliebe für gewisse Arten, Gattungen oder Familien zeigen (z. B. *Striga orobanchoides* für *Lepidagathis cristata*, die Mistel für den Apfelbaum, die Schwarzpappel und die Kiefer, die *Rhinanthus*-Arten für Gramineen) und anderseits solche, welche keinen ihrer verschiedenen Wirthe bevorzugen, sondern sich in der Wahl derselben völlig gleichgültig verhalten (z. B. *Loranthus europaeus*, manche *Cuscuta*-Arten, *Cynomorium coccineum*).

Wie für die einzelnen Parasiten**arten** können ferner auch für ganze Gattungen oder Familien von Schmarotzern die Wirthe mehr oder minder charakteristisch sein (es kommen beispielsweise alle *Myzodendron*-Arten ausschliefslich auf Buchen, alle *Rhinanthus*- und *Euphrasia*-Arten vorwiegend auf Gramineen, alle Cuscutaceen allein auf Dicotylen vor. — Zur Bezeichnung dieser verschiedenen Grade von Freiheit in der Wahl der Wirthe wird es zweckmäfsig sein, sich der Kürze halber der Ausdrücke **wirthsstet**, **wirthshold** und **wirthsvag** zu bedienen (z. B. von *Loranthus aphyllus* zu sagen, dass er wirthsstet auf *Cereus peruvianus*, von *Loranthus europaeus*, dass er wirthsvag auf *Castanea* und *Quercus*, dagegen wirthsstet auf Cupuliferen, von der Gattung *Myzodendron*, dass sie wirthsstet auf der Gattung *Fagus*, von der Gattung *Rhinanthus*, dafs sie wirthshold auf Gramineen sei u. s. w.). Erwähnt mufs übrigens werden, dafs manche Parasiten sich in Bezug auf die Wahl ihrer Nährpflanzen in verschiedenen Gegenden verschieden verhalten (es wächst z. B. unsere Mistel im Rheinland vornehmlich auf Apfelbäumen, in der Mark Brandenburg fast ausschliefslich auf Kiefern, in der Provinz Preufsen besonders auf Pappeln u. s. w.; *Arceuthobium Oxycedri* in Europa ausschliefslich auf *Juniperus Oxycedrus*, in Nordamerika, wo letzterer Baum nicht vorkommt, auf mehreren *Pinus*-Arten; *Cytinus Hypocistis* in verschiedenen Gegenden Südeuropas auf verschiedenen *Cistus*-Arten).

Ueber die Ursachen, welche das Vorkommen bezw. Nichtvorkommen der Parasiten auf bestimmten Nährpflanzen bedingen, sind wir in Bezug auf die meisten Arten nur sehr unvollkommen unterrichtet. Für manche Schmarotzer (Pilze und von Phanerogamen insbesondere Loranthaceen) kann es als wahrscheinlich gelten, dafs ihr Fehlen auf gewissen Pflanzen nur die Folge ihrer

Unfähigkeit ist, in die Rinde der letzteren mit ihren Saugorganen einzudringen. In den meisten Fällen dürfte aber bei der Auswahl der Wirthe vor Allem die Beschaffenheit des Nährsaftes entscheiden, welche offenbar für den Schmarotzer mindestens die gleiche Bedeutung haben mufs, wie die Beschaffenheit des Bodens für ein nichtparasitisches Gewächs. Die selbstständig assimilirenden Loranthaceen werden bei der Wahl ihrer Wirthspflanze auch durch die Dichtigkeit der Laubkrone derselben und die daraus sich ergebenden Beleuchtungsverhältnisse beeinflufst. — Eine Pflanze, deren Vorkommen durch alle drei angegebenen Factoren zugleich geregelt wird, ist der von Scott (41) beobachtete *Loranthus longiflorus:* derselbe bewohnt in Indien die verschiedenartigsten Bäume, fehlt aber oder wächst nur ausnahmsweise 1. auf solchen Arten, die ihre Borke häufig in Gestalt von Schuppen oder papierähnlichen Lamellen abwerfen, 2. auf solchen, welche scharfe, adstringente oder harzige Stoffe in ihrem Nährsaft enthalten, 3. auf solchen, die eine stark schattende, immergrüne Laubkrone haben. — Die Ursache der Erscheinung, dafs gewisse Parasiten in verschiedenen Gegenden verschiedenen Pflanzen wirthshold sind, ist gänzlich unbekannt.

Will man nach der Beschaffenheit der Wirthe, von denen sie leben, eine Gruppirung unter den Schmarotzerpflanzen treffen, so wird man zunächst thierbewohnende und pflanzenbewohnende Arten zu unterscheiden haben. Formen, welche zugleich auf Thieren wie auf Pflanzen zu wachsen vermöchten, giebt es, so weit unsere Kenntnisse reichen, nicht. Zu den Thierbewohnern zählen nur Arten von Bacterien und von Pilzen. Die phanerogamischen Formen, mit denen wir uns in Folgendem allein näher befassen können, wachsen sämmtlich auf Pflanzen und zwar auf Phanerogamen.

Von diesen höheren Pflanzenbewohnern sind nun wiederum die meisten ausschliefsliche Gäste entweder von Holzpflanzen (z. B. die ganze Gruppe der Loranthaceen, die meisten Balanophoreen und Cytinaceen) oder von Kräutern (z. B. die grünen Rhinantheen, viele Orobanchen und *Cuscuta*-Arten); nur wenige kommen sowohl auf krautigen wie auf holzigen Gewächsen vor (z. B. *Orobanche gracilis*, *Cuscuta europaea*, *Cynomorium coccineum*).

Eine weitere Gruppirung nach der Natur der Wirthspflanzen ist nicht wohl möglich. Dieselben gehören, wie die angeführten Beispiele zeigen, den verschiedensten Familien an und sind auch nach ihrer vegetativen Gestaltung und nach ihrer Lebensweise so mannigfaltig wie möglich. Hervorgehoben zu werden verdient

noch, dafs in manchen Fällen die Wirthspflanzen selbst Schmarotzer sind (es wächst z. B. *Viscum album* zuweilen auf *Loranthus europaeus*, *Dendrophtora Epiviscum* stets auf *Phoradendron rubrum* und *Dendrophtora buxifolia*, *Loranthus dichrous* und *Osyris alba*, hin und wieder sogar auf Pflanzen der eigenen Art).

Sehr viele, ja vielleicht die meisten Schmarotzerpflanzen sind in ihrem Vorkommen nicht allein an bestimmte Wirthe, sondern sogar an bestimmte Organe derselben gebunden. Es wachsen beispielsweise alle Loranthaceen nur auf Zweigen, alle Balanophoraceen hingegen nur auf Wurzeln phanerogamischer Pflanzen. Der Fall, dafs eine und dieselbe Art verschiedene Organe einer Pflanze oder eines Thieres bewohnt, ist nur bei den Pilzen häufiger; von Phanerogamen gehören hierher die schlingenden Gattungen *Cuscuta* und *Cassytha*, welche auf Blättern und Zweigen, und gewisse Cytinaceen, welche auf Zweigen und Wurzeln schmarotzen.

Die grofse Mehrzahl aller Parasiten, insonderheit alle phanerogamen Arten, sind autöcisch oder autoxen (de Bary), d. h. sie bedürfen zur Durchlaufung ihres ganzen Entwicklungsganges nur einer geeigneten Wirthsspecies, in deren Wahl sie, wie eben ausgeführt, einen gröfseren oder geringeren Spielraum haben. Metöcische oder metaxene Formen, d. h. solche, welche in bestimmten Abschnitten ihres Lebens nothwendig ihre Wirthsspecies wechseln müssen, sind nur aus der Pilzgruppe der Uredineen bekannt. Auf diese biologisch sehr interessanten Gewächse näher einzugehen, liegt nicht im Rahmen unserer Aufgabe (vergl. de Bary, 2, p. 301 u. 415 ff.).

Es frägt sich nun, auf welche Weise wir die phanerogamischen Schmarotzerpflanzen am besten werden eintheilen können, um ihre biologischen Eigenthümlichkeiten sowie den Bau ihrer Vegetationsorgane geordnet zu betrachten. Das Natürlichste erscheint uns, die Eintheilung der Gruppe auf phylogenetische Gesichtspunkte zu basiren. Alle von organischer Nahrung lebenden Pflanzen, seien sie Schmarotzer, Fäulnifsbewohner oder Insektenfresser, sind nämlich unzweifelhaft als Hysterophyten zu betrachten, d. h. als Abkömmlinge autotropher Pflanzen, von denen sie sich durch Gewöhnung an den anomalen Ernährungsmodus und damit Hand in Hand gehende Umgestaltung ihrer Vegetationsorgane entfernt haben. Unter den autotrophen Pflanzen unterscheidet man aber leicht folgende, durch die Wuchsverhältnisse und das Vegetationsmedium charakterisirte biologische Gruppen: Wasserpflanzen, Luftpflanzen (oder Epiphyten) und aufrechte oder klimmende Bodenpflanzen. Beziehungen zu diesen Gruppen sind nun bei der Mehr-

zahl der phanerogamen Parasiten deutlich zu erkennen; durchmustern wir nämlich die Reihe derselben, so finden wir, dafs 1. die meisten parasitischen Santalaceen, die Loranthaceen-Gattung *Nuytsia* nebst *Loranthi sectio Gaiodendron*, die parasitischen Polygalaceen, alle Rhinantheen, Orobanchaceen und Lennoaceen aufrechte Bodenbewohner sind, die sich, wie ihre systematischen Verwandtschaftsbeziehungen zeigen, aus gewöhnlichen, autotrophen Bodenpflanzen entwickelt haben, dafs 2. die Lauraceen-Gattung *Cassytha* und die Cuscutaceen Schlinggewächse sind, deren Herkunft von autotrophen Schlingpflanzen nicht zu bezweifeln ist, und dafs 3. die Loranthaceen mit Ausnahme von *Nuytsia* und einige Gattungen der Santalaceen Baumbewohner sind, die sich von gewöhnlichen Epiphyten nur durch ihre parasitische Verbindung mit der Wirthspflanze unterscheiden. Die einzigen parasitischen Phanerogamen, welche heute keinerlei Analogie und keine Verwandtschaft mit einer autotrophen Gruppe mehr erkennen lassen, sind die Balanophoraceen und Cytinaceen; da dieselben sich aber gemeinschaftlich sehr gut durch ihren pilzähnlichen Habitus charakterisiren, können wir sie vorläufig unter Benutzung dieses Merkmals zu einer besonderen, vierten Gruppe vereinigen. Zur Bezeichnung der vorstehend charakterisirten Kategorien schlagen wir die Ausdrücke euphytoide, lianoide, epiphytoide und fungoide Parasiten vor. Was die autotrophe Gruppe der Wasserpflanzen anbetrifft, so findet dieselbe unter den phanerogamen Parasiten kein Analogon; dagegen begegnen wir in der Klasse der Pilze einer ganzen Gruppe von im Wasser lebenden Formen (die Saprolegnieen), welche nach ihrer gesammten Gestaltung noch heute an Algenfamilien erinnern, mit denen sie in der That nach der Ansicht namhafter Botaniker blutsverwandt sind.

Bevor wir zur näheren Betrachtung dieser vier Gruppen übergehen, seien noch einige Bemerkungen über die Natur der Nährstoffe der Parasiten und die Art, wie dieselben aufgenommen werden, vorausgeschickt. Es beziehen nicht allein die Holoparasiten, sondern wahrscheinlich auch alle Hemiparasiten mit alleiniger Ausnahme der Epiphytoiden aus dem Körper ihrer Wirthe neben rohen Nahrungssäften auch organische Verbindungen, die sie entweder direct oder nach vorausgegangener chemischer Umwandlung bezw. Lösung durch ausgeschiedene Säuren oder Fermente in sich aufnehmen. Die Epiphytoiden empfangen wie aus Versuchen Böhm's (39) mit *Viscum album* hervorgeht, von ihren Wirthen vorwiegend oder ausschliefslich (?) rohe Säfte, welche sie selbstständig assimiliren. Ob, wie Unger

11), Harley (38) u. A. wollen, eine Rückgabe organischer Substanz seitens der Mistel an den Baum stattfindet, zwischen beiden also ein ähnliches Verhältnifs obwaltet, wie zwischen einem Zweig und seinem Mutterast oder zwischen einem Pfropfreis und seiner Unterlage, mufs mangels genauerer Untersuchungen noch dahingestellt bleiben.

Die Organe, welche zur Aufnahme von Nahrung aus der Wirthspflanze dienen, sind bei allen phanerogamischen Schmarotzern mit Ausnahme der Cytinaceen besonders differenzirte „Haustorien". Dieselben sind ihrer morphologischen Natur nach wahrscheinlich durchgehends nichts anderes als metamorphe Wurzeln, welche ihre typische Structur in Folge des degradirenden Einflusses des Schmarotzerthums eingebüfst und sich an die veränderten Funktionsbedingungen angepafst haben (Sachs). Bei den Cytinaceen fungirt, wie weiter unten näher zu schildern sein wird, als Haustorium der gesammte, im Innern der Nährpflanze verborgene Vegetationskörper. — Uebrigens besitzen einige zu den Euphytoiden gehörige Schmarotzer neben ihren Saugorganen noch ein mehr oder minder reich entwickeltes freies Wurzelsystem, mittelst dessen sie auch aus dem Boden Nahrungsstoffe zu gewinnen vermögen. Bei *Lathraea* und vielen Orobanchen hat dieses Wurzelsystem die gleiche vogelnestartige Gestalt und fleischige Beschaffenheit wie bei vielen Saprophyten[1]), was zu der Vermuthung Anlafs gegeben hat, dafs jene Pflanzen auch Fäulnifsstoffe aus dem Boden aufnehmen könnten.

Wir gehen jetzt zur Betrachtung der auf die Lebensweise bezüglichen morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Eigenthümlichkeiten der phanerogamischen Schmarotzer über, indem wir die oben unterschiedenen vier Kategorien gesondert abhandeln.

I. Euphytoide.

Von den ca. 400 bekannten Arten (in ca. 35 Gattungen und 5 Familien), welche die Gruppe der euphytoiden Schmarotzer bilden, sind über die Hälfte (und zwar die Santalaceen und viele Scrophulariaceen) normal grün, einige wenige (Scrophulariaceen, z. B. *Alectra*-Arten) schwach grün und der Rest fast (*Orobanche*) oder ganz (*Lathraea*, Lennoaceen) chlorophyllfrei. Viele der hierher

[1]) Vergl. die Arbeit des Verf.'s über chlorophyllfreie Humuspflanzen in Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XX, p. 475 ff., 1889.

gehörigen Formen (Scrophulariaceen, Orobanchaceen und die Santalaceen-Gattung *Thesium*) sind in Deutschland einheimisch.[1])

Was nun zunächst die Gestaltung der grünen Euphytoiden anbetrifft, so weisen dieselben an ihren oberirdischen Organen ganz den Habitus gewöhnlicher Bodenpflanzen auf. Unterdrückung der Laubspreiten findet sich unter ihnen nur bei *Thesium aphyllum* und jenen durch ihre Chlorophyllarmuth den Uebergang zu den holoparasitischen Formen bildenden Scrophulariaceen. Auch das Wurzelsystem ist abgesehen von den daran befindlichen Saugorganen typisch gestaltet und augenscheinlich zur Aufnahme von Bodennahrung eingerichtet. Mit Ausnahme des Sandelbaumes (*Santalum album*) und der Loranthaceen *Nuytsia* und *Gaiodendron* sind alle bekannten Arten krautig.

Die Entwicklung aus dem Samen erfolgt bei allen diesen Schmarotzern zunächst ganz wie bei autotrophen Pflanzen (vergl. Irmisch 20, und Schultz 21). Erst nachträglich geht das Wurzelsystem parasitische Verbindungen mit in der Nähe befindlichen anderen Pflanzen ein. Manche Arten, wie *Pedicularis* und *Bartsia* nach Regel (14), *Santalum album* nach Scott (41) sind sogar das ganze Leben hindurch autotroph zu leben befähigt, und *Melampyrum pratense* scheint nach den neuesten Untersuchungen von L. Koch (24) auch[2]) todte organische Stoffe aufnehmen zu können.

Die Haustorien werden stets in Mehrzahl an unbestimmten Stellen des Wurzelsystems angelegt. Bei *Thesium pratense*, der am genauesten untersuchten Art (vergl. Solms, 16, p. 540 ff.), bilden sich durch lebhafte, rasch auf einander folgende Theilungen circumscripter Partien des Rindenparenchyms seitliche Auswüchse, die an Gröfse allmählich zunehmen und durch ungleichmäfsiges Wachsthum zweier gegenüberliegender Seiten sich an ihrem Vorderende sattelförmig vertiefen. Trifft ein solches Knöllchen auf eine geeignete Nährwurzel, so erfolgt alsbald seine Anheftung unter geringer Formveränderung seiner Vorderfläche. Erfolgt keine Befestigung, so geht das Längenwachsthum weiter und das funktionslose Organ wird zu einem kurzen, hakig gekrümmten Zweiglein.

---

[1]) Die von Focke (23) ausgesprochene Ansicht, dafs unsere krautigen *Polygala*-Arten, welche zu Grunde gehen, wenn man sie isolirt verpflanzt, Wurzelschmarotzer seien, habe ich trotz mehrfach hierauf gerichteter Untersuchungen nicht bestätigt finden können.

[2]) Dafs die genannte Art, wie Koch will, ausschliefslich saprophytisch lebe, kann durch seine Untersuchungen noch nicht als nachgewiesen gelten. Auch ist eine Bestätigung der von ihm angeführten Beobachtungen für andere Rhinantheen abzuwarten.

Der anatomische Bau des Haustoriums weist bei *Thesium* einigermaafsen verschiedene Verhältnisse auf, je nachdem dasselbe auf der Wurzel einer dicotylen oder einer monocotylen Pflanze



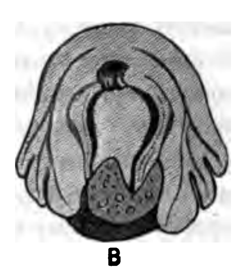


Fig. 1. Haustorien von *Thesium pratense* in quer zur Nährwurzel geführten Längsschnitten; A. ein solches auf einer dicotylen, B. auf einer monocotylen Wurzel. — Schwach vergr. Nach Graf zu Solms-Laubach.

aufsitzt. Was zunächst das auf der dicotylen Wurzel betrifft (Figur 1 A), so unterscheidet man an einem quer zu der letzteren geführten Längsschnitt deutlich drei Theile: einen peripherischen, mantel- oder glockenförmigen, die „Rinde“, einen centralen, flaschenförmigen, den „Kern“, und einen intramatricalen, keilförmigen, den „Saugfortsatz“. Die Rinde besteht ganz und gar aus Dauerparenchym, ist aber in der Mitte durch einen eigenthümlichen, aus abgestorbenen und zusammengedrückten Zellen gebildeten Längsstreifen wieder in zwei Zonen gesondert, deren äufsere aus grofsen und mit grobkörniger Stärke erfüllten Zellen besteht, während die innere sehr kleinzellig ist und nur feinkörnige Stärke enthält. Der Kern des Haustoriums setzt sich aus einem centralen, kleinzelligen Gewebe, dem „Kernparenchym“, welches besonders in der Mitte der Längsachse mächtig entwickelt ist, ferner einer peripherischen, aus gestreckten, protoplasmareichen Zellen bestehenden Schicht und zwei auf der Grenze zwischen beiden verlaufenden, halbmondförmigen Strängen kurzer, gewöhnlich netzartig verdickter Gefäfse zusammen, die im hinteren Theil des Haustoriums von den Gefäfsen der Mutterwurzel sich abzweigen. Der Saugfortsatz besteht aus den directen Verlängerungen der den Kern bildenden Gewebe; dieselben haben hier jedoch insofern eine Modification erlitten, als ihre Elemente in der Richtung der Längsachse des Haustoriums stärker gestreckt sind. Die Gefäfse des Saugfortsatzes treten in unmittelbare Verbindung mit denen der Nährwurzel; gegen die Rinde der letzteren ist jener seitlich abgegrenzt durch eine gelbe, stark lichtbrechende

Substanz, welche die Reste der beim Eindringen in die Nährwurzel zerdrückten und theilweise resorbirten Zellen darstellt. — Die auf monocotylen Wurzeln schmarotzenden Haustorien (Figur 1 B) unterscheiden sich von den beschriebenen erstens dadurch, dafs sie an der vorderen, der Nährwurzel anliegenden Rindenpartie besondere Anheftungsfalten besitzen, und zweitens dadurch, dafs die Spitze ihres Saugfortsatzes in das Innere des Holzkörpers der Nährwurzel, dessen Elemente auseinander treibend, eindringt.

Wesentlich mit dem von *Thesium* übereinstimmend, aber doch in einigen Punkten davon verschieden, ist das Haustorium von *Osyris alba* (Planchon, 22; Solms, 16). Wie aus der ein solches, einer Syringen-Wurzel ansitzendes Haustorium darstellenden Figur 2 hervorgeht, ist es ein Körper von beträchtlicher Gröfse und regel-



Fig. 2. Haustorium von *Osyris alba*, einer Syringen-Wurzel ansitzend. — Nat. Gr. Nach Graf zu Solms-Laubach.

mäfsigkegelförmiger Gestalt. Auf dem queren Längsschnitt unterscheidet man eine mächtig entwickelte, von einem breiten Trennungsstreifen durchzogene und aufsen mit mehreren Korkzelllagen bedeckte Rinde und einen verhältnifsmäfsig kleinen und schmalen Kern mit zwei sehr kompact gebauten Gefäfssträngen. Der Saugfortsatz ist dadurch ausgezeichnet, dafs seine vordere, dem Nährholz anliegende Partie nicht einfach bleibt, sondern ihr Wachsthum fortsetzend entweder Auswüchse erhält, die in das Rindenparenchym hineinragen, oder zwischen Holz und Cambium der Nährwurzel sich zu einer Scheibe ausbreitet, welche an den Rändern später von neu gebildetem Holz überlagert wird.

Bei den Rhinantheen (Solms, 16) treten uns wiederum die gleichen Verhältnisse wie bei *Thesium*, jedoch in erheblich vereinfachter Form, entgegen. Die äufsere Gestalt der Saugorgane ist hier niemals ausgeprägt glockenförmig, vielmehr stets annähernd rundlich oder rundlich-eiförmig. Rinde, Kern und Saugfortsatz sind wenig deutlich gegen einander abgegrenzt. Der Rinde fehlen jede Trennungsstreifen und Anheftungsfalten. Im Kern verläuft nur ein einziger, axiler Gefäfsstrang. — —

Die chlorophyllfreien euphytoiden Schmarotzer haben zum weitaus gröfsten Theil fleischige, unverzweigte, mit Schuppenblättern und zahlreichen Blüthen in traubiger Anordnung dicht besetzte Schäfte, welche denen der saprophytischen Gattungen *Neottia* und *Hypopithys* gleichen. Durch ein- bis wenigblüthige Schäfte, ähnlich denen von *Monotropa uniflora*, sind einige tropische Orobanchaceen (z. B. *Aeginetia)* ausgezeichnet, durch gabelig verzweigte Stengel mit Blüthenkätzchen die Arten der Polygalaceen-Gattung *Epirhizanthes,* von welcher Blume[1]) sagt, dafs sie im Habitus ganz der Burmanniacee *Gonyanthes* gliche. Einen unregelmäfsig gestalteten, an manche Balanophoraceen erinnernden Blüthenschaft finden wir endlich bei mehreren Vertretern der in Mexiko und Californien heimischen, kleinen Gruppe der Lennoaceen.[2])

Der Bau des Wurzelsystems und der Haustorien ist unter allen chlorophyllfreien Euphytoiden nur für *Lathraea* und *Orobanche* genauer bekannt. Erstgenannte Pflanze schliefst sich in den meisten Punkten ganz an die grünen Rhinantheen an: sie besitzt ein wohlentwickeltes System von Bodenwurzeln und zahlreiche, demselben anhaftende Saugorgane, welche genau wie die von *Melampyrum, Rhinanthus* etc. in Rinde, Kern und Saugfortsatz differenzirt sind. Eine Abweichung von den grünen Rhinantheen ist bei *Lathraea* nur darin gegeben, dafs die Haustorien nicht ohne Einwirkung äufserer Ursachen an beliebigen Stellen der Wurzeln gebildet werden, sondern ihre Entstehung stets dem Reiz verdanken, den die Berührung einer Nährwurzel auf den Parasiten ausübt.

Bei *Orobanche* (vergl. Solms, 16, und Koch, 29) wird die Verbindung mit der Wirthspflanze vornehmlich durch die Stammbasis bewirkt, welche bei den meisten Arten knollig angeschwollen und bei vielen von einem Nest eng verflochtener Bodenwurzeln umgeben ist. An der Nährwurzel treten entweder abgesehen von einer geringen Anschwellung der Ansatzstelle keinerlei Veränderungen ein, oder es sterben alle oberhalb der Insertion gelegenen Verzweigungen ab, so dafs alsdann der Parasit der Wurzelspitze

---

[1]) Flora 1825, p. 133.

[2]) Dem Habitus ihrer Vegetationsorgane nach müfsten dieselben eigentlich zu den fungoiden Schmarotzern gerechnet werden. Wir ziehen indessen vor, sie zu den euphytoiden zu stellen, weil 1. ihr Haustorium, wie die — an sehr ungünstigem Material angestellten — Untersuchungen von Solms (30) zu ergeben scheinen, dem der Orobanchen analog gebaut ist, und weil 2. ihr Blüthenbau noch hinreichend deutliche phylogenetische Beziehungen zu einer autotrophen Familie von Bodenpflanzen (den Ericaceen) erkennen läfst.

aufzusitzen scheint. In solchen, sehr häufigen Fällen bilden sich, besonders bei den gröfseren Formen, vermuthlich durch Cambialwucherungen der Nährwurzel knollige Anschwellungen oder lappige Verbreiterungen, von denen die Basis des Parasiten wulstartig oder wie von einer Schale umgeben erscheint. Ein Längsschnitt durch den Ansatzpunkt zeigt ein mit Stärke dicht erfülltes Parenchym, durch welches regellos zahlreiche Holz- und Weichbastbündel nach dem gemeinsamen Befestigungspunkt an der Nährwurzel verlaufen. Die Vereinigung der Gewebe des Parasiten mit denen der Nährwurzel geschieht in sehr charakteristischer Weise dadurch, dafs sich Epidermis und Epidermis, Parenchym und Parenchym, Weichbast und Weichbast, Gefäfse und Gefäfse innig an einander schliefsen und in engste Verbindung treten. Aufser dem primären Anheftungspunkt werden bei den wurzelreichen Arten noch mehr oder weniger zahlreiche secundäre seitlich an den Wurzelästen gebildet, die, was ihren anatomischen Bau anlangt, mit jenem vollkommen übereinstimmen.

Die Keimung des Samens von *Orobanche* ist nach L. Koch (29) wie bei *Lathraea* von der Nährpflanze abhängig. Der winzige, völlig ungegliederte Keimling verlängert sich zuerst zu einem fadenförmigen, oft spiralig gewundenen Körper, der mit seiner Spitze, dem Wurzelende, in die Nährwurzel eindringt und, nachdem er die ihm entgegenstehenden Rindenzellen resorbirt hat, sich entweder an die Aufsenseite des Gefäfsbündels anlegt oder in das Innere desselben eindringt. Ist der Anschlufs der beiderseitigen Gefäfse vollendet, so beginnt die Basis des Parasiten sich am Ende knollenförmig zu verdicken, worauf an den Seiten in strahliger Anordnung die Adventivwurzeln hervortreten und an der Spitze sich die ersten Schuppenblätter bilden.

Die Insertion der Lennoaceen weist, soweit sie aus den an spärlichem Material angestellten Untersuchungen von Solms (30) entnehmen läfst, im Wesentlichen die gleichen Verhältnisse wie die der Orobanchen auf.

II. Epiphytoide.

Die Gruppe der Epiphytoiden enthält nur obligate Hemiparasiten. Es gehören dazu etwa 500 Loranthaceen (die ganze Familie mit Ausnahme von *Nuytsia* und *Gaiodendron*), von denen nur eine Art (*Viscum album*) in Deutschland und zwei (*Arceuthobium Oxycedri* und *Loranthus europaeus*) in Südeuropa vorkommen, sowie 15—18 in den antarktischen Gegenden Südamerikas

wachsende Santalaceen (die Gattungen *Henslowia, Phacellaria* und *Myzodendron*). Der grofsen Mehrzahl nach sind die epiphytoiden Schmarotzer aufrechte Sträucher. Krautig ist nur *Arceuthobium Oxycedri* und klimmend eine Anzahl von *Loranthus*-Arten. Die letzteren sind theils einfache Wurzelkletterer (z. B. *L. Theobromae*), theils haben sie neben ihren Haft- oder Greifwurzeln noch geifselförmige, mit einer greifenden Spitze versehene Sprofsenden (z. B. *L. marginatus*), theils aufserdem reizbare, gleichfalls zum Klettern dienende Blattstiele (z. B. *L. polyrhizus*), theils endlich sind sie Schlingpflanzen, welche sich aufserdem mit Wurzeln festsaugen und daneben nur geifselförmige Sprofsenden (z. B. *L. complexus*, Fig. 3) oder auch greifende Blattstiele (z. B. *L. attenuatus*) haben.



Fig. 3. *Loranthus complexus* auf *Citrus Aurantium*.
Aus dem schlingenden Stamm des Schmarotzers entspringen Wurzeln, welche der Rinde des Nährzweiges angeschmiegt nach unten wachsen und sekundäre Saugorgane erzeugen. — Nat. Gr. Vom Verf. nach Material gezeichnet, welches ihm Prof. Schimper in Bonn freundlich zur Verfügung stellte.

Das Laubsystem weist in der Regel wohlentwickelte Blattspreiten auf; bei der Mistel und einigen anderen Loranthaceen (deren Sprosse in jeder beliebigen Richtung zur Unterlage wachsen können) sind dieselben isolateral gebaut und senkrecht zum Horizont gestellt. Gänzliche Unterdrückung der Laubspreiten finden wir bei mehreren Visceen, einigen *Loranthus*-Arten und bei der Santalaceen-Gattung *Phacellaria* nebst Arten von *Phoradendron*.

In Bezug auf die Art der Anheftung an die Nährpflanze und den Bau der dazu dienenden Organe verhalten sich die einzelnen Gattungen und Arten der Loranthaceen sehr verschieden. Alle vorkommenden Haustorialformen lassen sich indessen nach Solms (43) in einfacher Weise auf den Typus der Santalaceenhaustorien zurückführen indem man sämmtliche intramatrikale Theile des Haustoriums, wie hoch sie auch differenzirt sein mögen, als einen ursprünglich einfachen und erst später in eigenartiger Weise gegliederten Saugfortsatz betrachten kann. Um dies im Einzelnen klar zu machen, müssen wir aber auf die Entwicklungsgeschichte eingehen und den Vorgang der Verwachsung von Schmarotzer und Wirthszweig etwas genauer verfolgen.

Zuvor eine Bemerkung über die Verbreitung und Aussäung der Samen. Dieselbe geschieht, wie es scheint, in allen Fällen durch Vögel, welche die fleischigen Früchte verzehren und die unverdaulichen Theile wieder von sich geben. Vermöge eines sie überziehenden Klebstoffes (Viscin) haften die Samen sehr leicht an Baumzweigen, woselbst sie keimen können; fallen sie auf den Boden, so geht der aus ihnen erwachsene Keimling sehr bald zu Grunde.

Bei der Keimung verlängert sich zunächst das Würzelchen, durchdringt die Viscinmasse und wächst, da es negativ-heliotropisch ist, in senkrechter Richtung auf die Oberfläche des Nährzweiges zu. Dort angelangt schwillt es an seinem Ende, welches gewöhnlich schon vorher etwas verdickt war, erheblich an und verwächst, sich zu einem schüsselförmigen Gebilde abflachend mit der Rinde des Nährzweiges. Aus der Mitte der so gebildeten Haustoriumanlage wird hierauf ein solider, je nach der Art mehr oder weniger spitzer Gewebekörper, der Saugfortsatz oder (primäre) Senker in die Unterlage hinein getrieben. Derselbe durchbohrt bez. resorbirt das ihm entgegenstehende Rindengewebe und breitet sich darauf an der Oberfläche des Holzkörpers in Gestalt eines unregelmäfsigen Discus aus. Ein selbstständiges Eindringen des Senkers in das Nährholz erfolgt nicht; höchstens wachsen an Stellen, wo Markstrahlen an der unteren Fläche des Senkers münden, kurze Gewebefortsätze von diesem aus in den Holzkörper hinein. Dagegen wird nun, da das Haustorium eine unbegrenzte Lebensdauer besitzt und das Dickenwachsthum des Nährzweiges durch den Parasiten nicht nur keine Hemmung, sondern sogar eine Förderung erfährt, der Saugfortsatz mit seiner Spitze passiv in den Holzkörper eingeschlossen, von demselben „überwallt", wobei er sich durch eigenes schnelles Längenwachsthum in ungestörter Beziehung zu Nährzweig und Mutterpflanze erhält. Die hypertrophische Wucherung des Nährholzes an der Ansatzstelle ist zuweilen sehr bedeutend und macht sich äufserlich in knolligen Anschwellungen oder unregelmäfsigen Protuberanzen, sogen. Holzrosen, bemerkbar.

Anatomisch stimmt das junge Saugorgan der Loranthaceen ganz mit dem von *Thesium* überein. Wir haben eine mächtig entwickelte, von breiten Trennungsstreifen durchzogene, stärkereiche Rinde mit oder ohne Anheftungsfalten und ein von zwei Gefäfssträngen umgebenes Kernparenchym, das sich unmittelbar in das Gewebe des Senkers fortsetzt. Die Gefäfse des letzteren treten mit denen des Nährholzes in offene Verbindung.

Nur bei einer Minderzahl von Arten behält nun der Saugfortsatz zeitlebens die beschriebene einfache Gestalt. In der Regel

treibt er später seitliche Fortsätze, die das Nährholz oder die Nährrinde in verschiedener, für die Art oder Gattung charakteristischer Form durchsetzen. Bei *Loranthus europaeus* bilden sich nach Solms (43) ringsum an der unteren Fläche des Saugfortsatzes nach aufsen zu unregelmäfsige Auswüchse, welche in ihrem Wachsthum mit der Holzentwicklung gleichen Schritt halten und so in steter Verbindung mit dem Nährcambium bleiben. Häufig findet man auch Auswüchse, welche der Holzkörper überwältigt und von dem Nährcambium getrennt hat, daneben aber auch solche, welche nicht allein mit dem Wachsthum des Holzes Schritt gehalten, sondern sich sogar mit verbreitertem Ende zwischen Cambium und Holzkörper eingeschoben und von hier aus weiteren Gewebefortsätzen den Ursprung gegeben haben. Diese letzteren lassen sich oft beträchtliche Strecken weit in den normal gebildeten Nährzweig hinein verfolgen; anfangs der Oberfläche des Holzkörpers aufliegend werden sie später gleichfalls bis auf gewisse, mit dem Cambium in Verbindung bleibende Stellen von dem Nährholz überwallt. — Bei andern Arten von *Loranthus* (z. B. *L. elegans*) dringen nach Solms einzelne Zellen des Saugfortsatzes gewaltsam in den Holzkörper ein, treiben dessen Elemente auseinander und veranlassen eine gummöse Desorganisation des umgebenden Gewebes. Ferner kommt es nach demselben Forscher bei einer mit *L. elegans* verwandten, nicht näher bestimmten Species vor, dafs an Stelle eines einzigen Saugfortsatzes gleich anfangs deren mehrere gebildet werden, welche durch die Rinde zum Holz vordringen und später wie lange Nägel in dasselbe eingekeilt erscheinen. In ihren hinteren, in der Secundärrinde gelegenen Theilen treiben diese Fortsätze dann gewöhnlich kuchen- oder strangförmige Auswüchse, aus denen sich neue secundäre Senker entwickeln.

Eine ähnliche, aber noch strenger durchgeführte Gliederung des Saugfortsatzes finden wir endlich bei vielen Arten aus der Gruppe der Visceen, zu denen auch unsere Mistel (*Viscum album*, Fig. 4) gehört. Aus dem primären Senker sprossen hier bald nach der Keimung seitlich lange Gewebestränge (sogen. Rindenwurzeln) hervor, welche im Weichbast an der Grenze des Cambiums entweder parallel neben einander (so z. B. bei *Viscum album*) oder als ein vielverschlungenes Geflecht mit einander anastomosirender dünner Zweige (so bei *Arceuthobium Oxycedri*) den Ast durchziehen. An ihrer Unterfläche erzeugen diese „Rindenwurzeln" zahlreiche secundäre Senker, die gleich dem primären vom Holz überwallt werden; an der Oberseite aber entstehen an unbestimmten

Stellen Adventivknospen, aus denen sich neue Büsche des Parasiten entwickeln können. Was die morphologische Natur der Rindenwurzeln anbetrifft, so werden dieselben, da ihr Längenwachsthum ein unbegrenztes ist und sie entweder sämmtlich



Fig. 4. *Viscum album* auf einem Zweig eines seiner Wirthsbäume, schematisch. Aus dem primären Senker sind Rindenwurzeln hervorgesproſst, welche secundäre, vom Nährholz überwallte Senker gebildet haben. — Nat. Gr. Nach J. Sachs, Vorles. über Pfl.-Phys.

(*Viscum*) oder die stärkeren unter ihnen (*Arceuthobium*) mit einem axilen Gefäſsbündel versehen sind, von den meisten Forschern, u. A. auch von Eichler (40), für homolog den gleich zu besprechenden „epicorticalen Rhizoiden" anderer Loranthaceen gehalten. Gegen diese Auffassung spricht indessen einerseits die exogene Entstehungsart jener Gebilde und anderseits die nicht zu verkennende Analogie derselben mit den eben beschriebenen Auswüchsen an dem Saugfortsatz gewisser *Loranthus*-Arten (Solms, 43, p. 256 ff.). — Bezüglich der Senker von *Viscum* und *Phoradendron* muſs noch bemerkt werden, daſs dieselben abweichend von denen der eigentlichen Lorantheen in der Höhe des Nährcambiums von einer besonderen Querzone von Theilgewebe durchsetzt sind, welche es ihnen ermöglicht, mit dem Wachsthum des Holzkörpers sehr gleichmäſsig Schritt zu halten.

Eine Anzahl von *Loranthus*-Arten, besonders aus den Sectionen *Oryctanthus, Struthanthus* und *Phtirusa*, besitzt neben dem primären, aus dem Wurzelende des Keimlings hervorgehenden

auch secundäre Saugorgane, die an sogen. „epicorticalen Rhizoiden" gebildet werden. Die letzteren sind nichts anderes als Luftwurzeln, welche aus dem Stamm und zwar entweder (z. B. bei *L. longiflorus*) aus der Basis desselben oder an beliebigen Stellen (so bei den klimmenden Arten) entspringen und über die Oberfläche des Nährzweiges diesem fest angeschmiegt hinlaufen. Zuweilen sind Rhizoiden auch von beträchtlicher Länge, ragen anfangs frei in die Luft und haben die physiologischen Eigenschaften von Ranken. Die secundären Saugorgane entspringen nun an der Unterseite der Rhizoiden in annähernd gleichen Abständen von einander; jedes von ihnen treibt einen Saugfortsatz, der demjenigen des Primärhaustoriums in allen wesentlichen Punkten gleicht (vergl.

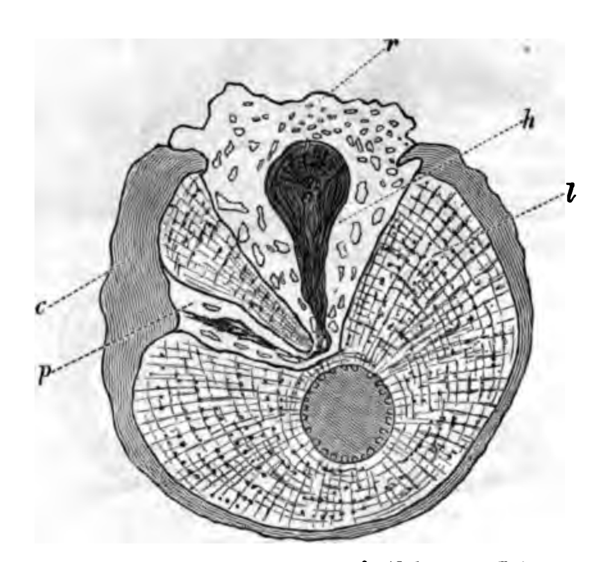


Fig. 5. *Loranthus complexus* auf *Alchornea Iricurana.*
Das secundäre (von der Haftwurzel *r* gebildete) Saugorgan *h* ist in den stark übernährten Holzkörper des Wirthszweiges eingeschlossen worden und hat einen seitlichen Fortsatz *p* gebildet, der mit der Nährrinde *c* in Verbindung geblieben ist. Im Parenchym des Saugorgans zahlreiche Steinzellgruppen. — Vergr. 6 mal. Vergl. Fig. 3.

Fig. 5, einen solchen Saugfortsatz von *L. complexus* darstellend. Derselbe stimmt in seinem Bau durchaus mit einem primären Senker von *L. europaeus* überein). Oberhalb der Secundärhaustorien können die Luftwurzeln durch Adventivknospenbildung neuen *Loranthus*-Büschen den Ursprung geben.

Von den in die Gruppe der Epiphytoiden gehörigen Santalaceen ist bisher nur die in Patagonien und im südlichen Chile

[illegible] Buchenarten wachsende Gattung ***Myzodendron*** [illegible]schichte und die Art ihres **Schmarotzens** [illegible]sucht worden (Hooker, 44). Die **Befestigung** [illegible] Nährzweig wird bei *M. **brachystachyum*** **und** [illegible] eigenthümliche, nach ihrer äufseren **Gestalt an** [illegible] von ***Valeriana*** erinnernde, gleich **diesen feder**[illegible] weiche, klebrige Beschaffenheit **besitzende** [illegible] **Frucht** bewirkt. Bei der Keimung **tritt das**



Fig. 6. *Myzondendron brachystachyum* auf einer **antarktischen** Buche. Der einfache, kegelförmige **Saugfortsatz des** Schmarotzers sitzt einer becherförmigen Holzwucherung auf der **Oberseite des** Nährzweiges auf. Der letztere ist oberhalb der Ansatzstelle **abgestorben.** — Nat. Gr. Nach Hooker.

Würzelchen durch ein Loch am Gipfel der Frucht hervor, **wächst** sofort senkrecht auf die Oberfläche des Nährzweiges zu und **bildet** daselbst angelangt ein Saugorgan, welches in allen **Hauptpunkten** dem der einfachst gebauten Loranthaceen gleicht. **Form und** Structur der Ansatzstelle einer erwachsenen Pflanze **ist aus bei**folgender Figur 6 ersichtlich. Durch hypertrophische **Wucherung**

des Nährholzes ist ein regelmäſsig gestalteter, der Oberseite des Zweiges aufsitzender Becher gebildet worden, in dessen flachkegelförmiger Höhlung der Parasit fest eingekeilt steckt. Eine Durchdringung der beiderseitigen Gewebe findet nicht statt; auch behält der Saugfortsatz zeitlebens seine einfache, ungegliederte Gestalt. Sehr merkwürdig ist die Beobachtung Hooker's, daſs das *Myzodendron* sich später regelmäſsig von dem Aste, auf dem es sitzt, ablöst und eine glatte, becherförmige Narbe zurücklassend zu Boden fällt.

III. Lianoide.

Die Gruppe der lianoiden Schmarotzer setzt sich aus nur zwei Gattungen zusammen, einer holoparasitischen, *Cuscuta*, mit ca. 77 theilweise in Deutschland heimischen Arten, welche systematisch den Convolvulaceen am nächsten verwandt ist, und einer obligat-hemiparasitischen, *Cassytha*, mit ca. 20 ausschlieſslich exotischen Arten, welche der Familie der Lauraceen zugehört. Beide Gattungen haben blattlose, krautige Stengel, die sich um andere Pflanzen herumschlingen und an der denselben zugekehrten Seite mit Reihen näpfchenförmiger Saugorgane besetzt sind. Bodenwurzeln besitzen die lianoiden Schmarotzer in erwachsenem Zustande nicht.

Bei der Keimung, welche ohne Reizeinwirkung einer Nährpflanze erfolgt, wird ein keulenförmiges Würzelchen gebildet, welches sich in den Boden senkt, aber sammt den untersten Stengeltheilen frühzeitig abstirbt, während die nach Art gewöhnlicher Schlingpflanzen rotirende Stengelspitze weiter wächst und die Umgebung nach einer Nährpflanze gleichsam absucht. Gelingt es dem Schmarotzer rechtzeitig, d. h. bevor seine aus dem Samen mitgebrachten Reservestoffe verbraucht sind, eine Nährpflanze aufzufinden, so umschlingt er dieselbe sofort mit mehreren, engen Windungen, sendet einige Saugorgane in ihr Inneres hinein und steigt nun zunächst in loseren Windungen ohne, dann wieder in engeren Windungen mit Haustorien u. s. f. zu den jüngeren Theilen empor, die er allseitig umspinnt und aussaugt. Von gewöhnlichen Schlingpflanzen unterscheiden sich die Keimlinge von *Cuscuta* und *Cassytha* dadurch, daſs sie ebenso gut um wagerechte als um senkrechte oder geneigte Stützen, andererseits aber nicht um Stützen von beliebiger stofflicher Beschaffenheit, sondern nur um lebende Organe specifisch bestimmter Nährpflanzen winden. Erst ältere, bereits an Nährpflanzen befestigte Sprosse umschlingen auch todte Stützen und Stengel beliebiger anderer Pflanzen. Diese

letztere Eigenschaft erleichtert es den Schmarotzern, von dem ursprünglich befallenen Individuum auf ein anderes in ihrer Umgebung überzusiedeln und sich auf diese Weise vegetativ zu verbreiten. Die Bildung von Haustorien erfolgt in der Regel nur an der specifischen Nährpflanze; doch kommt es auch vor, dafs in andere Pflanzen sowie in eigene Sprosse des Schmarotzers Saugorgane hineingetrieben werden.

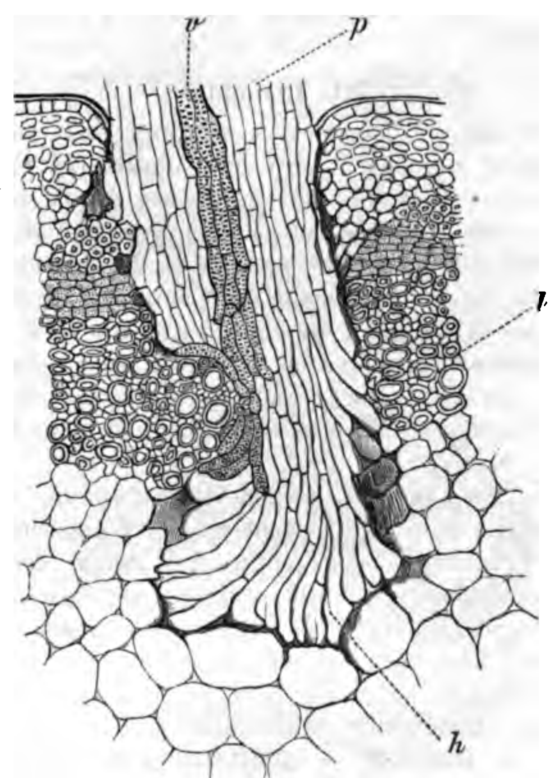


Fig. 7. *Cuscuta americana* auf *Thevetia neriifolia*.
p intramatricaler Theil des Saugfortsatzes, welcher den Holzkörper *l* des Nährzweiges durchbohrt hat und sich mit den büschelförmig angeordneten Endhyphen *h* im Mark ausbreitet. Die Gefäfse *v* des Saugfortsatzes treten mit denen des Nährzweiges in unmittelbare Verbindung. — Vergr. 82 mal. Nach der Natur; Material vom Verf. auf Grenada gesammelt.

Der anatomische Bau des Haustoriums von *Cuscuta* (Fig. 7) weist sehr einfache, den bei den Rhinantheen gegebenen einigermafsen analoge Verhältnisse auf. Der nach aufsen hervorragende Haustorialansatz wird zum grofsen Theil von der Epidermis gebildet, deren Zellen zu langen, seitlich in geschlossenem Verbande

stehenden Papillen auswachsen und mit ihren Spitzen sich fest der Nährstengelrinde anheften. Kern und Saugfortsatz gehen ganz unmerklich in einander über und bilden zusammen einen keulenförmigen oder einem Nagel ähnlichen Körper, dessen Spitze in die Rinde der Nährpflanze zu liegen kommt, während der Kopf als eine scharf begrenzte, von Trennungsstreifen umgebene Masse die Mitte einer den Rindentheil des Haustoriums bildenden Anschwellung der Mutterstengelrinde ausfüllt. Das Gewebe dieses „Achsencylinders" (Koch 47 und 48) besteht seiner Hauptmasse nach aus parallelen Reihen lang gestreckter Parenchymzellen, die

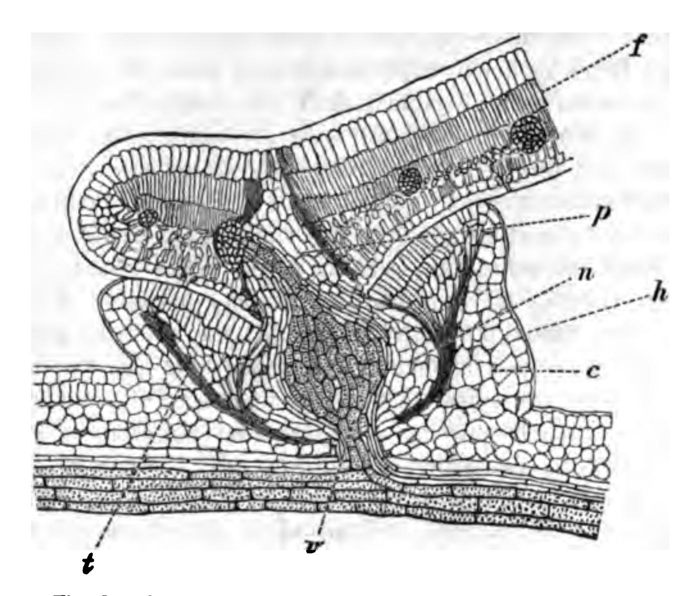


Fig. 8. *Cassytha americana* auf *Byrsonima crassifolia*.
Das der Unterseite eines Blattes *f* aufsitzende Saugorgan *h* besteht aus einer von Trennungsstreifen *t* durchzogenen Rinde *c*, einem mit einem Gefäfsbündel *v* versehenen Kern *n* und dem Saugfortsatz *p*, dessen Gefäfse mit denen der Nährpflanze in Verbindung treten. — Vergr. 80 mal. Nach der Natur; Material vom Verf. auf Trinidad gesammelt.

an ihren dem Gefäfsbündelkörper der Nährpflanze anliegenden Enden pinselförmig auseinander weichen, bei manchen Arten auch zu langen, das Gewebe der Nährpflanze nach Art von Pilzhyphen durchwuchernden Schläuchen sich verlängern. Durch die Mitte von Kern und Saugfortsatz verläuft ein einfaches, schmales Gefäfsbündel, dessen Elemente mit den Gefäfsen der Mutterpflanze in engste Verbindung treten.

Das Haustorium von *Cassytha* unterscheidet sich von dem von *Cuscuta*, wie die Fig. 8 zeigt, hauptsächlich durch stärkere Entwicklung der Rinde, geringere Längsstreckung des Achsencylinderparenchyms und eigenthümlich verdickte Form des Gefäſsbündels im Kerntheil.

IV. Fungoide.

Die Gruppe der fungoiden Schmarotzer fällt ihrem Umfang nach zusammen mit den beiden Familien der Balanophoraceen (ca. 35 Arten in 14 Gattungen) und Cytinaceen (ca. 23 Arten in 7 oder 8 Gattungen). Die dahin gehörigen Gewächse sind ohne Ausnahme völlig chlorophyllfrei und von fremdartigster Gestaltung selbst im Bereiche der Fructificationsorgane (weshalb es unmöglich ist, die systematische Verwandtschaft der beiden Familien anzugeben). In Europa kommt nur die Balanophoracee *Cymbrium coccineum* und die Cytinacee *Cytinus Hypocistis* vor.

Die Balanophoraceen schmarotzen auf Wurzeln dicotyler, seltener monocotyler Holzgewächse. Es sind durchgehends fleischige, in der Regel monocarpische, seltener perennirende Kräuter, welche in ihrem Habitus oft auf das täuschendste gewissen Hutpilzen ähneln. Die Farbe der oberirdischen Theile ist roth, gelb oder braun. Bodenwurzeln fehlen allen Arten gänzlich. Der Vegetationskörper besteht aus einem unterirdischen, in der Regel knolligen, seltener cylindrisch gestalteten und verzweigten Rhizom, welches ohne Vermittlung besonderer Haustorien der Nährwurzel aufsitzt. Die Arten mit einfacher Knolle weisen nur eine einzige, primäre, diejenigen mit verzweigtem Rhizom nicht selten mehrere Ansatzstellen auf. Blattorgane fehlen an den vegetativen Theilen in der Regel gänzlich; nur *Sphaerorhizon* und *Lophophytum* haben Schuppen am Rhizom. Der Blüthensproſs ist bei den einzelnen Gattungen verschieden gestaltet, dem Habitus nach jedoch gewöhnlich köpfchen- oder kolben-, seltener rispenförmig. Nur bei den beschuppten Arten bildet er die unmittelbare, oberirdische Fortsetzung des Rhizoms; bei allen übrigen stellt er einen Seitensproſs des letzteren dar, welche adventiv und endogen zur Anlage kommt und nach seinem Durchbruch am Grunde mehr oder minder von einer becher- oder röhrenförmigen Scheide von Rhizomgewebe, der sogen. *Volva*, umgeben ist.

Der anatomische Bau der knollenförmig angeschwollenen Insertionsstelle weist bei den einzelnen Formen bemerkenswerthe Verschiedenheiten auf. Bei *Langsdorffia*, *Balanophora* und *Thonningia* (?) werden von dem Holzkörper der Nährwurzel aus lange,

geifselförmig divergirende Fortsätze, die bald aus einzelnen Gefäfsbündeln, bald aus gröfseren, von schmalzelligem Parenchym umscheideten Strängen von Holzgewebe bestehen, in das Gewebe des Parasiten hineingeschickt. Wahrscheinlich legen sich an diese Fortsätze die Gefäfsbündel des Parasiten an, ohne indessen mit ihnen sehr innig zu verschmelzen. Im Uebrigen vollzieht sich die Vereinigung der beiderseitigen Gewebe dergestalt, dafs das Parenchym des Parasiten sich an das Rindengewebe und die Gefäfsbündel der Nährwurzel anlegt und beide vollständig verwachsen. Bei *Balanophora* ist von Beccari (54) und Solms (43) ein Auswachsen des Haustoriums zu längeren, den intramatricalen Thallus mancher Cytinaceen ähnlichen Fortsätzen und ein Entstehen von Blüthensprossen aus denselben beobachtet worden. — Bei *Helosis* und *Scydalium* treibt der Holzkörper der Nährwurzel ebenfalls Auswüchse; dieselben bleiben aber sehr kurz und vereinigen sich auf das innigste mit den Gefäfsbündeln des Parasiten, die ihre unmittelbaren Fortsetzungen zu bilden scheinen. Im Gegensatz hierzu bleiben die Parenchymgewebe beider Componenten der Knolle stets deutlich gesondert. — Die Ansatzstelle von *Lophophytum* ist im Grofsen und Ganzen wie die von *Helosis* gebaut, zeigt jedoch eine Eigenthümlichkeit darin, dafs das Parenchym des Parasiten, wo es an den Holzkörper der Nährwurzel anstöfst, lappenförmige oder aus einzelnen Zellen bestehende Vorsprünge bildet, deren äufserste, durch Plasmareichthum ausgezeichnete Elemente sich theilweise aus dem Verbande mit den übrigen lösen und mitten zwischen Elemente der Nährwurzel zu liegen kommen.

Bei sämmtlichen untersuchten Gattungen sitzt das Rhizom anfangs einseitig der Nährwurzel auf, umfafst dieselbe aber später vollständig, so dafs es den Anschein gewinnt, als ob die Wurzel durch das Rhizom hindurch gewachsen wäre; eine organische Verschmelzung beider findet jedoch nur an der ursprünglichen Ansatzstelle statt.

Die Keimung der Balanophoraceen geht nach Weddell's (52) Beobachtungen an *Cynomorium* unabhängig von der Nährpflanze im Boden vor sich. Aus dem rundlichen, dem der Orobanchen ähnlichen Embrio entwickelt sich eine fadenförmige, durch negativen Geotropismus des Wurzelendes ausgezeichnete Keimpflanze, die auf nicht aufgeklärte Weise zu einer Nährwurzel gelangt und in dieselbe eindringt.

Die Cytinaceen wachsen der Mehrzahl nach gleichfalls auf Wurzeln holziger Angiospermen; *Cytinus Hypocistis* schmarotzt hingegen auch auf Wurzeln krautiger Gewächse, und die *Pilostyles*-

Arten bewohnen sowohl Wurzeln als Zweige von Sträuchern (Fig. 9). Der Vegetationskörper ist bei allen Arten thallös gestaltet und vollständig im Innern der Nährpflanze verborgen; er besteht sozusagen aus einem einzigen, in's Gewebe der Nährpflanze versenkten Haustorium, analog etwa demjenigen der complicirter gebauten Loranthaceen. Die besondere Form des Thallus ist je nach den Arten eine verschiedene. Bei den Rafflesieen ist er durchaus

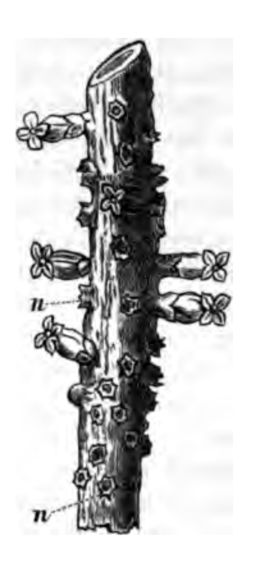


Fig. 9. Zweig einer *Flacourtia* mit aus dem Innern hervorgebrochenen Blüthen von *Pilostyles (Apodanthes) Flacourtiae*. *n* Narben abgefallener Blüthen. — Nat. Gr. Nach Karsten.

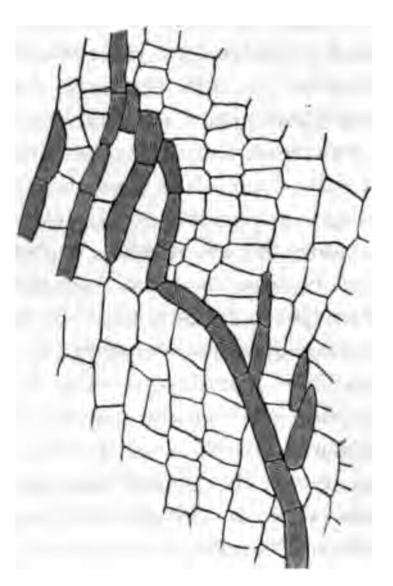


Fig. 10. *Thallus* von *Pilostyles Hausknechtii*, in dem Marke von *Astragalus leiocladus* wuchernd. Nährpflanze im Längsschnitt. — Vergr. 160 mal. Nach Graf zu Solms-Laubach.

mycelartig, aus verzweigten Zellreihen oder stärkeren Zellsträngen ohne Gefäfse gebildet (Fig. 10); bei *Pilostyles Thurberi*, *aethiopica* u. a. besteht er aus unregelmäfsigen Zellplatten oder kuchenartigen Gebilden, welche dort, wo sie sich stärker entwickeln, auch Gefäfse enthalten und gegen den Holzkörper der Nährpflanze hin kurze, schmale, plattenartige Zweige treiben, die vom wachsenden Holzkörper eingeschlossen werden; bei *Cytinus* endlich bildet der Thallus einen Gefäfse führenden, den Holzkörper der Nährwurzel umscheidenden, an seinen beiden Rändern vielfach gelappten Hohlcylinder.

Die Keimung ist noch bei keiner Cytinacee direct beobachtet worden. Wahrscheinlich entwickelt sich aus dem Embrio ein faden-

förmiger, ungegliederter Keimling, welcher in die Rinde der Mutterpflanze eindringt, zwischen den Zellen derselben hyphenartig weiterwuchert und nun durch fortgesetzte Zelltheilung den Thallus liefert. Wir haben also hier eine ähnliche Entwicklung vor uns wie bei dem endständigen, gegliederten Saugfortsatz von ***Arceuthobium Oxycedri***.

Mit Blattorganen besetzte Sprosse erzeugen die Cytinaceen nur zum Zwecke der Blüthenbildung. Die Sprosse sind adventiv und endogen. Ihrer Entwicklung geht bei den Arten mit fadigem Thallus die Bildung eines sogen. Floralpolsters voraus, einer unregelmäfsigen, durch Zelltheilung aus dem Thallusgewebe gebildeten Parenchymmasse, in deren Innerem der Blüthensprofs entsteht und welche bald nach Entfaltung derselben abstirbt. Es wird in der Regel nur eine endständige, an verkürztem Stiel der Nährrinde unmittelbar aufsitzende, seltener eine Mehrzahl zu ährenförmigen Inflorescenzen vereinigter Blüthen gebildet. Bei *Hydnora* und *Prosopanche* treibt der Blüthensprofs an seinem Grunde viele cylindrische oder kantige, von Schimper (62) als Rhizoiden bezeichnete Zweige, welche sich verästeln und an den Kanten kurze, cylindrische, knollige oder warzige Auswüchse entwickeln. Die Blüthen der meisten Arten sind, wie bekannt, von ansehnlicher, zuweilen von gigantischer Gröfse (*Rafflesia*-Arten). Sie brauchen zuweilen zu ihrer Entwicklung mehrere Jahre, sind dann aber, geöffnet, schnell vergänglich und fallen unter Zurücklassung eines von der durchbrochenen Rinde gebildeten Wulstes und einer von diesem umgebenen Narbe von der Wirthspflanze ab.

Uebersicht

der bekannten phanerogamen Schmarotzer nebst Angabe ihrer Nährpflanzen, soweit letztere in der Litteratur genannt oder dem Verfasser durch eigene Beobachtung bekannt sind.

I. Euphytoide.

A. Hemiparasiten.

Santalaceen.

Thesium. *T. ramosum* auf Gramineen, Cyperaceen und sehr verschiedenen dicotylen Pflanzen, z. B. Medicago, Cirsium, Hypericum, Cichorium Intybus [1]), Anthyllis vulneraria, Thymus Ser-

[1]) nach Pitra (15) und Solms (16).

pyllum, Lotus corniculatus, Daucus Carota, Succisa pratensis, Carex glauca.[1]) — *T. sp.* auf Asperula tinctoria.[2]) — *T. montanum* u. a. auf den Knollen von Orchis militaris und Gymnadenia conopsea sowie auf dem Rhizom von Cypripedium[3]) — *T. intermedium* auf Calluna vulgaris und Thymus angustifolius.[4])

Quinchamalium chilense.[5])

Arjona.[6])

Fusanus crassifolius.[7])

Comandra.[8])

Santalum album auf Saccharum spontaneum, Bambusa articulata, Arenga saccharifera, verschiedenen Palmen, Heptapleurum-Arten, Inga dulcis.[9])

Osyris. *O. alba* auf Syringa[10]) und zahlreichen anderen Pflanzen, z. B. Ailantus, Rhus coriaria, Ulmus, Jasminum fruticans, Rosa canina, Silene italica, Pinus halepensis.[11])

Loranthaceen.

Nuytsia.

Loranthus sect. Gaiadendron (?).

Scrophulariaceen.

Alectra-Arten. *A. brasiliensis* auf Saccharum officinarum u. a. Gramineen, ferner auf Cyperaceen und auf Hyptis sp.[12])

Harveya obtusifolia.

Buchnera-Arten (?).

Rhinanthus, Tozzia, Alectorolophus } besonders auf Gramineen.

Melampyrum, Odontides, Pedicularis, Euphrasia } besonders auf Gramineen.[13])

---

[1]) nach Mitten (18), Ref. von G. Kunze, Bot. Ztg. 1847, p. 362.
[2]) nach Brandt (12, p. 128).
[3]) nach Irmisch (20).
[4]) nach F. Schultz (21).
[5]) und [7]) nach G. Kuntze, l. c., p. 363 und 364.
[6]) nach Endlicher, Gen. Pl. Nr. 2071.
[8]) und [9]) nach Scott (41).
[10]) nach Solms (16).
[11]) nach Planchon (22).
[12]) nach Crüger (26).
[13]) nach Decaisne (19).

Bartsia und vielleicht mehrere andere Gattungen.[1])

Polygalaceen.

Die krautigen Polygala-Arten? (vergl. im Text, p. 74 Anm.).

B. Holoparasiten.

Scrophulariaceen.

Alectra orobanchoides (u. a. Arten?).[2])

Harveya mit Ausnahme von *H. obtusifolia*, *H. capensis* auf Ericineen.[3])

Campbellia.

Hyobanche.

Striga orobanchoides hauptsächlich auf Lepidagathis cristata.[4])

Orobanchaceen.

Aeginetia. *A. pedunculata* auf Andropogon muricatus und mehreren Bambusa-Arten.

Christisonia.

Phelipaea.

Cistanche. *C. violacea* und *lutea* auf strauchigen Chenopodiaceen. — *C. Calotropidis* auf Calotropis Hamiltonii.

Phacellanthus.

Aphyllon. *A. uniflorum* auf Compositen, besonders Solidago-Orten.

Orobanche.[5]) *O. Rapum Genistae* auf Sarothamnus scoparius. — *O. gracilis* auf verschiedenen Papilionaceen, besonders Genista-Arten, Lotus corniculatus, Hippocrepis comosa u. a. — *O. pallidiflora* auf Cirsium arvense, oleraceum, heterophyllum, palustre, rivulare und auf Carduus acanthoides. — *O. cariophyllacea* auf Galium-Arten. — *O. platystigma* auf Scabiosa colum-

[1]) welche beim Trocknen schwarz werden, ein eigenthümliches Merkmal vieler parasitischer Pflanzen.

[2]) nach Crüger (26).

[3]) nach Bentham in D. C. Prodr. X, p. 524.

[4]) nach Bentham, l. c.

[5]) Nur die hauptlichsten Nährpflanzen der einheimischen Arten können hier angegeben werden. Ausführliche Uebersicht der bisher bekannten Nährpflanzen aller Arten von Dr. G. Bock siehe bei L. Koch (29). Die Nährpflanzen gehören folgenden 26 Familien an: Papilionaceen (88 Arten), Compositen (86), Labiaten (46), Umbelliferen (31), Rubiaceen (13), Solanaceen (12), Dipsacaceen (9), Geraniaceen (6), Polygonaceen (6), Cruciferen (5), Cistaceen (5), Plantagineen (4), Araliaceen (3), Ranunculaceen (2), Oleaceen, Cannabaceen, Euphorbiaceen, Violaceen, Papaveraceen, Berberidaceen, Malvaceen, Verbenaceen, Crassulaceen, Primulaceen, Cucurbitaceen, Celastraceen (die letzten 12 Familien mit je 1 Art).

baria und Carduus defloratus. — *O. Epithymum* auf Thymus Serpyllum. — *O. Teucrii* auf Teucrium Chamaedrys, montanum und Thymus Serpyllum. — *O. rubens* auf Medicago falcata und sativa. — *O. Picridis* auf Picris hieracioides. — *O. loricata* auf Artemisia campestris. — *O. lucorum* auf Berberis vulgaris und Brombeer-Arten. — *O. Salviae* auf Salvia glutinosa, seltener auf Sanicula europaea. — *O. flava* auf Petasites niveus und officinalis. — *O. elatior* auf Centaurea Scabiosa. — *O. Kochii* auf Anthericum ramosum, Centaurea Scabiosa etc. — *O. minor* auf Trifolium pratense und medium. — *O. Hederae* auf Hedera Helix. — *O. amethystea* auf Eryngium campestre. — *O. Cervariae* auf Peucedanum Cervaria, Libanotis montana u. a. Pfl. — *O. coerulescens* auf Artemisia campestris. — *O. coerulea* meist auf Achillea Millefolium — *O. arenaria* auf Artemisia campestris. — *O. ramosa* auf Nicotiana, Solanum und Cannabis.

Lathraea. *L. clandestina* auf verschiedenen Bäumen. — *L. squamaria* besonders auf Corylus Avellana.

Conopholis auf Sträuchern und Bäumen.

Boschniakia. *B. glabra* auf Alnus sibirica.

Epiphegus. (Also die ganze Familie).

Lemoaceen.

Pholisma.

Ammobroma wahrscheinlich auf Wurzeln von Prosopis.[1]

Lennoa. (Also die ganze Familie).

Polygalaceen.

Salomonia sect. Epirhizanthes (?).

II. Epiphytoide.

A. Hemiparasiten.

a. Aufrechte Formen.

α) mit normaler Belaubung.

Loranthaceen.[2]

Loranthus, die meisten Arten. a) in Europa: *L. europaeus*

[1] nach Solms (30).

[2] Die ganze Familie ist parasitisch, ausgenommen vielleicht *Nuytsia* und *Loranthi sectio Gaiadendron*. Die Nährpflanzen gehören den verschiedensten Familien (Coniferen und Dicotylen) an, nämlich nach Korthals (34 und 35), Martins (10), Eichler (40), Brandis (Forest Flora of Brit. N.-W. a. Centr. India, p. 395 ff.), Scott (41), Bossier (Flora Orientalis IV, p. 1068) u. A. den: Aceraceen, Anacardiaceen, Anonaceen, Apocynaceen, Araliaceen, Bignoniaceen, Bixaceen, Bombaceen, Büttneriaceen, Burseraceen, Cactaceen,

auf Eichen und Kastanien. — — b) im Orient[1]: *L. Grewinkii* auf Pyrus communis, Acer Monspessulanum, dornigen Amygdalus-Arten. — *L. Araciae* auf Arten von Rhamnus, Zizyphus und Acacia. — — c) in Indien[2]: *L. longiflorus* auf Sterculia villosa, Citrus decumana, Zizyphus Jujuba, Mangifera indica, Inga dulcis etc. etc. — *L. globosus* auf Flacourtia cataphracta, Sterculia villosa, Mangifera indica, Sapoteen, Camphora officinarum, Ficus-Arten, Casuarina muricata etc. etc. — *L. ligustrinus* auf Albizzia Lebbek, Olea, Litsaea. — *L. pulverulentus* auf Butea frondosa. — *L. cordifolius* auf Platanus. — *L. vestitus* auf Quercus incana, Odina Wadier, Schleichera trijuga, Randia. — *L. umbellifer* auf Rhododendron arboreum, Andromeda und Salix babylonica. — — d) in Java, Sumatra und Borneo[3]: *L. axanthus* auf Amora grandifolia, Boschia excelsa, Quercus-Arten. — *L. macrostachys* auf Bauhinia, Quercus-Arten. — *L. prentapetalus* auf Quercus costata und Hasseltii. — *L. coccineus* auf Quercus sp. — *L. Maclottianus* auf Combretum, Citrus Aurantium, Mangifera indica. — *L. setigerus* auf Bassia sp. — *L. trianthus* auf Mangifera. — *L. atropurpureus* auf Leea sambucina, Myristica moschata, Loranthus pentandrus (!), Bixa orellana etc. — *L. Schultesii* auf Helicteris triloba, Grewia tomentosa etc. — *L. chrysanthus* auf Mangifera indica, Quercus-Arten und anderwärts. — *L. Oortianus* auf Amora. — *L. lepidotus* auf Quercus, Ardisia, Viburnum coriaceum etc. — *L. Kalahiensis* auf Artabotrys hamata, Elaeocarpus. — *L. fuscus* auf Ardisia laevigata, Quercus etc. — *L. folons* auf Myrtus tomentosa, Quercus etc. — *L. fuscatus* auf Nauclea, Quercus lineata etc. — *L. fasciculatus* und *constrictus* auf Quercus sp. — *L. pentandrus* auf Aglaya coriacea. — *L. venosus* auf Helicteris triloba, Hibiscus similis, versch. Culturbäumen etc. — *L. praelongus* auf Hibiscus similis. — *L. lanosus* auf Quercus-Arten. — *L. Jackianus* auf Myrtaceen und Ficus orientalis. — *L. macrophyllus* auf Leptanera.

Caprifoliaceen, Casuarinaceen, Celastraceen, Clusiaceen, Combretaceen, Compositen, Coniferen, Ebenaceen, Euphorbiaceen, Ericaceen, Hypericaceen, Lauraceen, Leguminosen, Loranthaceen, Lythraceen, Magnoliaceen, Malpighiaceen, Malvaceen, Melastomaceen, Meliaceen, Myristicaceen, Myrtaceen, Myrsinaceen, Oleaceen, Polygonaceen, Pomaceen, Proteaceen, Rhamnaceen, Rosaceen, Rubiaceen, Rutaceen, Salicaceen, Sapindaceen, Sapotaceen, Sterculiaceen, Styraceen, Ternströmiaceen, Thymeläaceen, Tiliaceen, Ulmaceen, Urticaceen, Verbenaceen, Vitaceen, Vochysiaceen.

[1]) nach Bossier, l. c.

[2]) nach Scott (41) und Brandis, l. c.

[3]) nach Korthals (34).

— *L. tetragonus* auf Blackwellia tomentosa. — *L. sphaerocarpus* auf Fruchtbäumen, Myrtus tomentosa, Loranthus pentandrus (!), Bixa orellana, Quercus-Arten, Escobaria scandens. — *L. albidus* auf Quercus annulata. — *L. Arnothianus* auf Meliosma und Amora-Arten. — *L. gemmiflorus* auf Quercus sp. — *L. Bahajensis* auf Pavetta sp. — *L. Sackocmbangensis* auf Leptospermum. — — e) in Australien[1]: *L. celastroides* auf Eucalyptus, Banksia, Casuarina. — — f) im tropischen Amerika und in Chile[2]: *L. macrantherus* auf Pinus-Arten. — *L. Karwinskianus* auf Anona reticulata. — *L. abovatus* haupts. auf Mimoseen. — *L. robustus* auf Vochysia-, Qualea-Arten etc. — *L. furcatus* auf Anacardium etc. — *L. dichrons* auf Tapira, Copaifera, Roumea (?) etc., auch auf Exemplaren der eigenen Art (!). — *L. cordatus* auf Desmanthus sp. — *L. verticillatus* auf Colletia crenata etc. — *L. tetrandrus* auf Olea europaea, Populus pyramidalis, Coliguaya etc. — *L. heterophyllus* haupts. auf Myrtaceen. — *L. acutifolius* auf Citrus Aurantium. — *L. cuneifolius* auf Salix-Arten und Myrtaceen. — *L. pyrifolius* auf Mangifera indica, Acaria Farnesiana, Citrus, Persea gratissima etc. — *L. pterygopus* auf Eugrenia, Bochmeria, Citrus, Bignonia chrysantha etc. — *L. vulgaris* auf Bombax-Arten, Chorisia etc. — *L. botrystachys* auf Inga etc. — *L. ruficaulis* auf Nerium Oleander, Erythrina glauca, Coccoloba etc.

Viscum 3. Theil. a) in Europa: *V. album* auf den verschiedenartigsten Bäumen, jedoch mit Bevorzugung gewisser Arten, die in verschiedenen Gegenden verschieden sind, so z. B. im Rheinland vornehmlich auf Apfelbäumen, in der Mark Brandenburg fast ausschliefslich auf Kiefern, in Preufsen auf Pappeln u. s. w.[3] — — b) im Orient[4]: *V. cruciatum* auf Olea-Arten. — — c) im tropischen Asien[5]: *V. orientale* auf verschied. Fruchtbäumen, Diospyros, Mimusops Elengi. — *V. Pamattonis* auf Myrtus leucoxyla. — *V. navicellatum* auf Elaecarpus. — *V. Roxburghianum* auf Capellia decurrens. — *V. monoecum* auf Elaeodendron Roxburghii, Zizyphus xylopyra, Bassia latifolia.

Dendroptora-Arten.

Phoradendron-Arten.[6] *Ph. Perrotetii* auf einer Tere-

---

[1]) nach Bentham-Müller, Flora Australiensis, III, p. 390 ff., 1866.

[2]) nach Eichler (40).

[3]) Ausführliche Liste der Wirthsbäume der Mistel in A. P. de Candolle's Pflanzenphysiologie, Uebersetz. v. Röper IV, p. 509.

[4]) nach Bossier, l. c.

[5]) nach Korthals (34) und Brandis, l. c.

[6]) nach Eichler (40).

binthacee. — *Ph. acinacifolium* auf Lauraceen und Compositen. — *Ph. rubrum* auf Guazuma, Bubroma, Alseia, Cephalanthus, Swietenia Mahagoni, Colubrina, Mimosa-Arten etc. — *Ph. crassifolium* auf Coffea, Rondeletia, Bertiera, Macrocnemium, Schinus sp., Miconia etc. — *Ph. latifolium* auf Lagetta, Myrsine guaynensis etc.

Notothixos.

Ginalloa. *G. Arnottiana* auf Bocagea hexandra, Uvaria sp. [1])

Eremolepis. *E. Wrightii* auf Hufelandia pendula. [2])

Tupeia. *T. umbellata* auf Lagerstroemia. [3])

Lepidoceras. *L. punctulatum* in Chile auf Myrtus-Arten. [4])

Antidaphne.

Santalaceen.

Henslowia. *H. umbellata* bes. auf Castanea javanica. [5])

Myzodendron-Arten auf den antarktischen Buchen. [6]) *M. oblongifolium* auf Fagus obliqua. [7])

β) Blattlose.

Loranthaceen.

Loranthus, einige Arten.

Viscum sect. Aspiduxia. [8]) *V. articulatum* auf Fruchtbäumen verschiedener Familien, Quercus-Arten, Rhus, Olea, Rhododendron arboreum, Loranthus pentandrus u. sphaerocarpus (!). — *V. geminatum* auf Myrtus sp.

Arceuthobium. *A. Oxycedri* in Süd-Europa auf Juniperus Oxycedrus, in Nord Amerika [9]) auf Pinus ponderosa u. Banksiana.

Dendrophora-Arten. [10]) *D. Epiviscum* auf Phoradendron rubrum u. Dendrophora buxifolia (!). — *D. Mancinellae* auf Hippomane Mancinella.

Phoradendron tunaeforme, platycaulon u. strongylocladens. *Ph. tunaeforme* auf Myrcia. [11])

Eubrachion.

---

1) nach Korthals (34).
2) nach Eichler (40).
3) nach Korthals (35).
4) nach Gay, Flora Chilena III, p. 165.
5) nach A. DC., Prodr. XIV, p. 630.
6) nach Hooker (44).
7) nach Gay, l. c., p. 172.
8) nach Korthals (34) und Brandis, l. c.
9) nach Hooker, Flora boreali-americana I, p. 278, 1840.
10) nach Eichler (40).
11) nach Eichler (40).

Santalaceen.

Phacellaria zuweilen auf Loranthus-Arten. [1])
Myzodendron-Arten auf den antarktischen Buchen. [2])

b. Klimmende Formen (sämmtlich normal belaubt).

Loranthaceen.

Loranthus, südamerikanische Arten. [3]) *L. Theobromae* auf Theobroma, Mangifera, Nerium etc. — *L. andrastylus* auf Inga etc. — *L. marginatus* auf Citrus, Psidium, Coffea, Ficus, Baccharis, Eugenia dysenterica etc. — *L. confertus* auf Citrus-Arten. — *L. elegans* auf Ficus, Thevetia neriifolia, Citrus, Styrax; Eugenia dysenterica, Dalbergia, Psidium etc. etc.

B. Holoparasiten.

Loranthaceen.

Einzige bekannte Art Loranthus aphyllus in Chile und Peru auf Cereus peruvianus.

III. Lianoide.

A. Hemiparasiten.

Lauraceen.

Cassytha. [4]) *C. nodiflora* oft auf Casuarina. — *C. Tasmannica* auf Leucopogon sp. — *C. flava* auf Melaleuca acerosa. — *C. Casuarinae* auf Casuarina u. a. Pflanzen. — *C. multiflora* auf Melaleuca thymoides. — *C. coronata* auf Acacia cuspidata. — *C. americana* auf Steppengräsern, Byrsonima crassifolia, Conocarpus erecta u. a. Pfl. — *C. digitata* auf Adenanthus cuneata.

B. Holoparasiten.

Cuscutaceen nur auf Dicotylen.

Cuscuta. [5]) a) in Deutschland: [6]) *C. europaea* auf Urtica, Cannabis, Humulus, Salix, auch auf Fraxinus excelsior, Syringa,

[1]) nach Bentham-Hooker, Gen. Pl. III, p. 229.

[2]) nach Hooker (44).

[3]) nach Eichler (40).

[4]) nach Meifsner in DC. Prodr. XV, p. 252 ff., Jacquin, Select. stirp. americ. hist., p. 116, 1763 und nach eigenen Beobachtungen des Verf.'s auf Trinidad *(C. americana)*.

[5]) Die im Folgenden nach Choisy (in DC. Prodr. IX, p. 452 ff., 1845), Progel (in Martius Flora Brasil VII, pg. 372 ff., 1871), Bossier (Flora Orientalis IV, p. 115 ff., 1875), Gay (Flora Chilena IV, p. 445. 1849) u. A. angeführten Nährpflanzen gehören 35 Familien an, nämlich den: Aceraceen, Ama-

Sambucus Ebulus etc. — *C. Epithymum* auf Thymus Serpyllum, Genista, Trifolium, Medicago sativa, Calluna. — *C. Epilinum* auf Linum usitatissimum. — *C. lupuliformis* auf Salix, Populus, Acer, anderwärts auch auf Vitis und Therebinthus[1]) sowie auf Lycium, Bidens, Stachys palustris, Rubus, Salix.[2]) — — b) im Orient[3]): *C. Epithymum* und *Palaestinae* auf Labiaten, Genisteen, Poterium u. v. a. Pfl. — *C. globulosa* auf Genista Lydiae. — *C. europaea* auf Urtica, Cannabis, Salix-Arten, Umbelliferen, Galium-Arten etc. — *C. Kurdica* auf Daphne sp. — *C. Babylonica* auf Acacia sp. und Vitex Agnus castus. — *C. elegans* auf Genista sp., Convolvulus compactus, versch. Labiaten. — *C. Kotschyana* auf Phlomis, Marrubium, Phaenopus, Peganum. — *C. pulchella* auf Artemisia-, Alhagi-Arten etc. — *C. arabica* auf Leguminosen, Peganum etc. — *C. chinensis* auf Alhagi. — *C. hyalina* auf Trianthema, Tribulus, Amarantus. — *C. obtusiflora* auf Ocymum Basilicum, in Ungarn auch auf Glycyrrhiza echinata, Bidens, Stachys palustris, Rubus, Salix.[4]) — *C. Schumanniana* auf Tamarix-Arten u. a. Sträuchern. — *C. gigantea* auf Tamarix sp. und einer Cichoriacee. — *C. Subuniflora* auf Verbascum. — — c) in Ost-Indien[5]): *C. reflexa* auf Scaevola Taccada u. a. Sträuchern. — — d) am Cap[6]): *C. africana* auf Myrica, Staavia etc. — — e) in Nord-Amerika[7]): *C. glomerula* auf einer strauchigen Composite. — *C. acaulis* auf Spiraea und Eupatorium-Arten. — *C. paradoxa* auf Vernonia. — — f) im trop. und subtrop. Amerika[8]): *C. grandiflora* auf Spermacoce. — *C. chilensis* auf Basella rubra und Balsamina. — *C. americana* auf Acacien, Thevetia neriifolia etc. — *C. corymbosa* auf Medicago sativa, Eupatorium etc. — *C. foetida* auf Berberis Barnadesia. — *C. tinctoria* anf Leucothoë u. a. Sträuchern. — *C. floribunda* auf

---

rantaceen, Anacardiaceen, Asperifoliaceen, Balsaminaceen, Bignoniaceen, Berberidaceen, Caprifoliaceen, Chenopodiaceen, Compositen, Convolvulaceen, Ericaceen, Euphorbiaceen, Goodeniaceen, Labiaten, Leguminosen, Linaceen, Malvaceen, Melastomaceen, Myricaceen, Oleaceen, Polygonaceen, Portulacaceen, Rhamnaceen, Rosaceen, Rubiaceen, Salicaceen, Scrophulariaceen, Tamaricaceen, Thymeläaceen, Umbelliferen, Urticaceen, Verbenaceen, Vitaceen, Zygophyllaceen.

[0]) nach Garcke, Flora v. Deutschland, u. A.

[1]) und [3]) nach Choisy, l. c.

[2]) und [4]) nach v. Dorner, die Cuscuten der ungarischen Flora. Linnaea XXXV, 1867—68, p. 125 ff.

[5]) nach Choisy, l. c.

[6]) desgl.

[7]) nach Choisy, l. c., Brandt (12, p. 128); *C. americana* nach Beob. d. Verf.'s auf Grenada.

[8]) nach Choisy, l. c. und Progel, l. c.

Bignonia viminalis. — *C. odorata* auf einer Asperifoliacee. — *C. obtusifolia* auf Polygonum-Arten. — *C. platyloba* auf Conyza salicifolia. — *C. corniculata* auf Halbsträuchern u. A. auf Asteroideen und Senecionoideen. — *C. decora* auf Compositen, Leguminosen etc. — *C. trichostyla* auf Hyptis. — *C. racemosa* auf Sträuchern, z. B. Salix; seltener auf Kräutern, in Europa, wo eingeführt, auf Medicago sativa. — *C. parviflora* auf Trembleya. — *C. partita* auf versch. Halbsträuchern und Kräutern, z. B. Leguminosen, Malvaceen, Euphorbiaceen etc. — *C. umbellata* auf niedrigen Pflanzen, z. B. Portulaca, Portulacastrum, Kallstroemia, Amarantus-Arten etc. — *C. bracteata* auf Sträuchern. — — g) in Chile: *C. micrantha* auf Frankenia-, Plantago-Arten etc.[1]) — *C. chilensis* auf Polygonum chilense, Coliguaya-, Colletia-, Desmanthus-, Baccharis-Arten, Acacia Cavenia, Anethum graveolens etc.[2]) — *C. intermedia* auf Cristaria glaucophylla.[3]) — *C. suaveolens* auf Medicago sativa.

(Also die ganze Familie.)

IV. Fungoide.

Balanophoraceen.

Auf Wurzeln di-, seltener monocotyler Bäume und Sträucher (nur Cynomorium auch auf Kräutern).[4])

Cynomorium auf sehr verschiedenen Pflanzen, z. B. auf Myrtus communis, Halimus portulacoides, Salsola vermiculata, Inula crithmoides, Tamarix gallica, Melilotus parviflora etc. etc.

Sarcophyte auf Mimoseen.

Mystropetalum.

Dactylanthus auf Fagus und Pittosporum.

Balanophora auf dicotylen Bäumen und Sträuchern. *B. involucrata* auf Quercus, Acer, Araliaceen u. a. — *B. dioeca* auf den verschiedensten Arten. — *B. fungosa* auf Pariti tiliaceum.

Langsdorffia auf Ficus-Arten, Geonoma, Iriartea u. a.

Thonningia.

Scybalium auf Dicotylen. *Sc. Glaziovii* auf Myrsineen und Melastomaceen.

Helosis. *H. brasiliensis* auf Artanthe und anderen Bäumen. — *H. guianensis* auf Myrtus-, Laurus-, Artanthe-Arten u. a.

Corynea. *C. crassa* in Gebüschen von Crataegus, Thibaudia und Befaria. — *C. Purdiei* auf Chinchona ovata.

---

[1]) und [2]) nach Gay, l. c.

[3]) nach eigenen Beob. d. Verf.'s.

[4]) Nährpflanzen nach Wedell (52) und Eichler (53).

Rhopalocnemis auf Ficus-Arten, Quercus pruinosa und manchen dicotylen Lianen.

Lophophytum. *L. mirabile* auf Mimoseen, besonders Inga.

Ombrophytum. *O. peruvianum* auf Baumwurzeln.

Lathrophytum desgl.

(Also die ganze Familie.)

Cytinaceen.[1])

Cytinus. *C. Hypocistis* auf Wurzeln von Cistus-Arten mit Bevorzugung gewisser Species, die in verschiedenen Gegenden verschieden sind. — *C. dioecus* auf Wurzeln von Eriocephalus racemosus.

Apodanthes inclus. Pilostyles auf Zweigen von Sträuchern. *A. guianensis* auf Cusearia. — *A. Sarna* auf Flacourtia. — *A. aethiopica* auf Berlinia. — *A. Hausskneehtii* auf Astragalus-Arten. — *A. Berterii* auf Adesmia. — *A. Thurberi* auf Dalea. — Die übrigen Arten auf verschiedenen Leguminosen.

Rafflesia auf Wurzeln von Vitis-Arten.

Brugmansia desgl.

Sapria auf Wurzeln und Zweigen von Vitis Arten.

Hydnora auf Wurzeln, besonders von Cotyledon-Arten und Euphorbiaceen.

Prosopanche auf Wurzeln von Prosopis.

(Also die ganze Familie.)

Wichtigste Litteratur.

(Auf die Nummern der nachstehenden Liste beziehen sich die im Text den Citaten beigefügten Zahlen.)

1. O. Brefeld, Botan. Untersuchungen über Schimmelpilze. Daselbst III, 1877, p. 154 Anm. über Formen, welche auch saprophytisch leben können; vergl. Bot. Ztg. 1876, p. 265.
2. A. de Bary, Vergleich. Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. Leipzig 1884.
3. W. Zopf, Die Spaltpilze. 3. Aufl. Breslau 1885.
4. J. Reinke, Ueber gonidienartige Bildungen in einer dicotylischen Pflanze. Bot. Ztg. 1872, p. 59.
5. E. v. Janczewski, Zur parasitischen Lebensweise des Nostoc lichenoides. Ebenda, p. 73.

[1]) Nährpflanzen nach Solms (16, 43 und 59).

6. Kühn. Ueber eine neue parasitische Alge, Phyllosiphon Arisari. Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Halle 1878.
7. L. Just. Phyllosiphon Arisari. Bot. Ztg. 1882. p. 1 ff. mit Taf. u. p. 584 ff.
8. Fr. Schmitz. Phyllosiphon Arisari. Ebenda. p. 523 ff.
9. Comte H. de Solms-Laubach. Note sur le Janczewskia, nouvelle Floridée parasite du Chondria obtusa. Mém. Soc. nation. Sc. natur. Cherbourg. t. XXI. 1877. m. Taf.

— —

10. Ph. v. Martius. Ueber die Vegetation der unechten und der echten Parasiten, zunächst in Brasilien. Münchener Gel. Anz. 1842. No. 44—48.
11. F. Unger. Beitr. zur Kenntniss der parasitischen Pflanzen. Ann. Wien. Mus. II. 1840. p. 31 ff.
12. E. Brandt. Nonnulla de parasitis quibusdam phanerogamicis observata. Linnaea VI. 1849. pg. 81 ff. m. Taf.
13. H. Schacht. Ueber Schmarotzergewächse und deren Verhalten zur Nährpflanze, in Beitr. z. Anat. u. Phys. d. Gew., 1854. p. 165 ff.
14. Regel. Die Schmarotzergewächse. Zürich 1854.
15. A. Pitra. Ueber die Anheftungsweise einiger phanerogamen Parasiten an ihre Nährpflanzen. Bot. Ztg. 1861. p. 53 ff., m. Taf.
16. H. Graf zu Solms-Laubach. Ueber den Bau und die Entwicklung der Ernährungsorgane parasitischer Phanerogamen. Pringsh. Jahrb. VI. p. 509. 1867/68. m. Taf. (dort auch die ältere Litteratur).
17. G. A. Chatin. Anatomie comparée des végétaux. II. Plantes parasites. Paris 1857/62, m. Taf.

— — —

18. W. Mitten, On the economy of the roots of Thesium Linophyllum. Hooker's London Journ. of bot. VI, 1847, p. 146, m. Taf. — Referat von G. Kunze in Bot. Ztg. 1847, p. 361 ff.
19. J. Decaisne, Sur le parasitisme des Rhinanthacées. Ann. sc. natur. sér. III, t. 8. 1847, p. 5 ff. — Referat von G. Kunze in Bot. Ztg. 1848, p. 24.
20. Th. Irmisch, Kurze botanische Mittheilung (über Thesium). Flora 1853, p. 521, m. Taf.
21. F. Schultz, Beob. über Ajuga genevensis, Thesium intermedium und das Verhältnifs der Schmarotzer zur Nährpflanze. Flora 1854, p. 401 ff.

22. J. E. Planchon, Sur le parasitisme de l'Osyris alba. Comptes rendus vom 26. VII. 1858 und Bull. Soc. bot. France V, 1858 p. 289.
23. W. O. Focke, Culturversuche u. s. w. Abhandl. Naturh. Ver. Bremen IV, 1875, p. 281 (Polygala).
24. L. Koch, Ueber die directe Ausnutzung vegetabilischer Reste durch bestimmte chlorophyllhaltige Pflanzen. Ber. D. bot. Ges. V, 1885, p. 350 ff. (Melampyrum).

---

25. E. Bowman, On the parasitical connection of Lathraea Squamaria etc. Transact. Linn. Soc. XVI, 1833, p. 399 ff., m. Taf.
26. H. Crüger, Alectra brasiliensis Benth., ein Wurzelparasit. Bot. Ztg. 1848, p. 777.
27. R. Caspary, Ueber Samen, Keimung, Specien und Nährpflanzen der Orobanchen. Flora 1854, p. 577, 593, m. Taf.
28. H. Krause, Beitr. zur Anatomie der Vegetationsorgane von Lathraea Squamaria L. Inaug.-Diss. Breslau 1879.
29. L. Koch, Die Entwicklungsgeschichte der Orobanchen. Heidelberg 1887, m. Taf.
30. H. Graf zu Solms-Laubach, Die Familie der Lennoaceen. Abhandl. naturf. Ges. Halle XI, 1869, p. 119 ff., m. Taf. und in DC. Prodromus XVII, 1873, p. 36 ff.

---

31. A. P. de Candolle, Mémoire sur la famille des Loranthacées, 1830.
32. Zuccarini, Einiges über Geschichte und Vorkommen von Viscum und Loranthus. Flora 1833, I, p. 145 ff.
33. W. Griffith, Notes on the development of the Ovula of Loranthus and Viscum, and on the Mode of Parasitism of these two Genera. Transact. Linn. Soc. XVIII, p. 80, 1836, m. Taf.
34. P. W. Korthals, Verhandeling over de op Java, Sumatra en Borneo verzamelde Loranthaceae. Verhandel. van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, XVII, Batavia 1839, p. 199, m. Taf.
35. Ders., Over het Geslacht Tupeia. Ebenda, p. 187, m. Taf.
36. H. Karsten, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Loranthaceen. Bot. Ztg. 1852, p. 305 ff.
37. Th. Gümbel, Zur Entwicklungsgeschichte von Viscum album. Flora 1856, p. 433 ff., m. Taf.

38. J. Harley, On the parasitism of the Mistletoe. Transact. Linn. Soc. XXIV, 1863, p. 175 ff., m. Taf.
39. J. Böhm, Ueber die Schmarotzernatur der Mistel. Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., Bd. 52, I, 1865, p. 90 ff.
40. A. W. Eichler in Martins, Flora bras. V, 2, 1868 (Loranthaceen).
41. J. Scott, Unters. üb. einige indische Loranthus-Arten und über den Parasitismus von Santalum album (Auszug aus dem engl. Original von H. Grafen zu Solms-Laubach). Bot. Ztg. 1874, pg. 129 ff.
42. R. Hartig, Zur Kenntnifs von Loranthus europaeus und Viscum album. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, VIII, 1875, p. 321 ff., m. Taf.
43. H. Graf zu Solms-Laubach, Das Haustorium der Loranthaceen und der Thallus der Rafflesiaceen und Balanophoreen. Abhandl. Naturf. Ges. Halle XIII, 1877, p. 237 ff.
44. J. D. Hooker, Botany of the antarctic voyage of her Majesty's ships Erebus and Terror, p. 301 (Myzodendron). — In französ. Uebersetzung mit Taf. in Ann. Sc. natur., 3. sér., vol. V, 1846, p. 193 ff.

---

45. J. Decaisne, Sur la structure anatom. de la Cuscute et du Cassytha. Ann. Sc. natur. III, t. 5, 1846, p. 247 ff.
46. W. Uloth, Beitr. z. Physiologie der Cuscuteen. Flora 1860, p. 257 ff., m. Taf.
47. L. Koch, Untersuch. über die Entwicklung der Cuscuteen. Hanstein's botan. Abhandl. II, 3, 1874, m. Taf.
48. Ders., Die Klee- und die Flachsseide. Heidelberg 1880, m. Taf.
49. H. Hackenberg, Beitr. z. Kenntnifs einer assimilirenden Schmarotzerpflanze (Cassytha americana). Verh. Naturw. Ver. d. preufs. Rheinl. u Westf. XXXXVI, 5. Folge, Bd. VI, 1889, p. 98 ff.

---

50. H. R. Göppert, Ueber den Bau der Balanophoreen u. s. w. Act. Ac. Caes. Leop. Nat. Cur. XVIII, Suppl., 1842, m. Taf.
51. J. D. Hooker, On the structure and affinities of Balanophoreae. Transact. Linn. Soc. XXII, 1855, p. 1 ff., m. Taf.
52. H. A. Weddell, Mémoire sur le Cynomorium coccineum. Arch. du Mus. d'Hist. natur. X, 1860, p. 269 ff., m. Taf.
53. A. W. Eichler in Martius, Flora brasil., fasc. 47, 1869 (Balanophoraceen), m. Taf.

54. O. Beccari, Illustrazione di nuovo specie di piante Bornensi. Nuovo Giornale bot. Ital. I, 1869, p. 65 ff., m. Taf. (Balanophora).

55. E. Zimmermann, Beitr. z. Kenntnifs der Anatomie der Helosis guaynensis. Inaug.-Diss. Bonn 1886.

---

56. R. Brown, An account of a new genus of plants, named Rafflesia. Transact. Linn. Soc. XIII, 1820, p. 201 ff., m. Taf. — Auch in Verm. bot. Schr., deutsche Ausg., II, p. 605 ff. und 761 ff.

57. W. Griffith in Transact. Linn. Soc. XIX, p. 303 ff., m. Taf. (Cytinaceen).

58. H. Karsten, Ueber die Stellung einiger Familien parasitischer Pflanzen im natürlichen System. II. Einige die Klasse der Rhizantheen betreffende Beobachtungen. Verh. Kais. Leop.-Car. Ak. Naturf. XXVI, 2, 1857, p. 901 ff.

59. H. Graf zu Solms-Laubach, Ueber den Thallus von Pilostyles Hausknechtii. Bot. Ztg. 1874, p. 49 ff., m. Taf. — Vergl. auch No. 16.

60. Ders., Die Entwicklung der Blüthe bei Brugmansia. Ebenda 1876, p. 449, m. Taf.

61. Ders. in Martins, Flora brasil., fasc. 77, 1878 (Rafflesiaceen), m. Taf.; auch in DC. Prodromus XVII, 1873, pg. 106 ff.

62. A. F. W. Schimper, Die Vegetationsorgane von Prosopanche Burmeisteri. Abhandl. Naturf. Ges. Halle 1880, m. Taf.

63. G. Hieronymus, Ueber Rafflesia Schadenbergiana. Ein Beitrag zur Kenntnifs der Cytinaceen. Breslau 1885, m. Taf.

Verzeichnifs
der von D. Francisco Vidal Gormaz an den Küsten des nördlichen Chiles gesammelten Gefäfspflanzen.

Der Fregattencapitain D. Francisco Vidal Gormaz, dem das National-Museum von Santiago schon so viele werthvolle Beiträge verdankt, hat auf seiner letzten Reise an den Küsten des nördlichen Chiles zum Behuf der Bestimmung der für die Aufstellung von Leuchtthürmen geeigneten Punkte, auch jede Gelegenheit benutzt, welche ihm seine Obliegenheiten frei liefs, um die Pflanzen der Küste zu sammeln, und hat diese Sammlung dem Museum übergeben. Leider ist ein Theil derselben durch Schimmel verdorben, der sich, wie ich aus eigener Erfahrung weifs, nur zu leicht einstellt, wenn man Pflanzen auf einem Schiff trocknen mufs und nicht Zeit hat, das Papier täglich zu wechseln. Nicht desto weniger ist die Sammlung sehr interessant und enthält mehrere Gewächse, die ich vorläufig für neu halten mufs. Die Zahl der neuen Arten wird wahrscheinlich noch um zwei oder drei solcher von Cristaria vermehrt werden, wenn ich Zeit haben werde, die von Herrn Vidal gesammelten Arten dieses Geschlechtes, das grofse Schwierigkeiten zur Unterscheidung der sehr zahlreichen Species darbietet, genauer zu untersuchen und mit dem Herbarium zu vergleichen. Vielleicht ist auch die eine und die andere Notanacee neu. Ich lasse nun das Verzeichnifs der gesammelten Arten und eine kurze Beschreibung der von mir für neu gehaltenen Arten folgen; diese sind mit gesperrter Schrift gedruckt.

Caryophylleae.

Silene gallica L.

Papaveraceae.

Argemone grandiflora Sweet.

Frankeniaceae.

Frankenia sp.

Frankenia sp.

— sp.

Malvaceae.

Sphaeralcea coquimbana Ph.

Cristaria glaucophylla Car.

— tripinnatifida Ph.

— sp.

Cristaria sp.
—
—
—
—
—
—
—

Geraniaceae.

Erodium cicutarium W.

Oxalideae.

Oxalis gigantea Bar. Churco, giebt gutes Brennholz (Fr. Vidal G.)
— sp.

Lineae.

Linum ramosissimum Gay.
— Macraei Benth.

Papilionaceae.

Melilotus parviflora Desf.
Phaca coquimbensis Miers u. H.
Astragalus procumbens Hook.

Caesalpinieae.

Cassia frondosa Ait.

Onagrariae.

Godetia Cavanillesii Spach.
Fuchsia rosea R. et P. (lycioides Andr.)

Loaseae.

Loasa Urmenetae Ph.

Portulaceae.

Calandrinia sp. grofsblumig.
Tetragonia expansa Forst., der neuseeländische Spinat.
— maritima Clos.
Tetragonia angustifolia Clos.
— microcarpa Ph.
— sp.

Umbelliferae.

Asteriscium Vidali Ph.
Helosciadium deserticola Ph.
Eremocharis fruticosa Ph.
Ligustium Panul? Bert.

Synanthereae labiatiflorae.

Chuquirago acicularis Don.
Chaetanthera albiflora Ph.
Triptilium gibbosum Remy.
— pusillum Ph.
Polyachyrus fuscus Walp.
— Poeppigii Knze.

Synanthereae tubuliflorae.

Eupatorium foliolosum DC.
— glechonophyllum Less.
Nothites baccharoides DC.[1])
Ophryosporus triangularis Meyen.
Haplopappus sp.
Bahia ambrosioides Lag.
Chrysanthemum coronarium L., in grofser Menge verwildert.
Bidens leucantha W.
Cotula coronopifolia L.
Gnaphalium heterophyllum Ph.
— Berteroarum DC. var.
Senecio bahioides H. et A.
— Cerberoanus Remy.
— Almeidae Ph.
— chrysanthemoides Ph.
— chañaralensis Ph.
— Vidali Ph.
—
Encelia tomentosa DC.
Centaurea chilensis H. et A. var.

[1]) Bentham et Hooker (Genera II, p. 239) halten Nothites baccharoides und Eupatorium foliolosum für dieselbe Art, was mir ein sonderbarer Irrthum zu sein scheint.

Lobeliaceae.
Tupa sp.

Apocyneae.
Scytalanthus acutus Walp.

Asclepiadeae.
Schizostemma Kingi Ph.

Convolvulaceae.
Convolvulus bonariensis Cav.

Boragineae.
Coldenia litoralis Ph.
Heliotropium stenophyllum H. et A.
— nsp.?
—
Eritrichium cryptanthum Alph. DC.
— sp.

Labiatae.
Stachys truncata Knze.
Marrubium vulgare L.

Verbenaceae.
Verbena glauca Gill. et H. (von Panulcillo).
— litoralis H. B. Kth.
Lippia nodiflora (Verbena L.).

Solanaceae.
Nicotiana Collae Ph.
Solanum pinnatum Cav.
— Vidali Ph.
—
Lycopersicon bipinnatifidum Ph.
Cestrum Parqui L.

Nolanaceae.
Nolana bracteosa (Lorema) Ph.
Nolana sp.
Osteocarpus brevifolius Ph.
Dolia vermiculata Lindl.
— macrocalyx Ph.
— sp.
Alibrexia rupicola Miers.

Plumbagineae.
Plumbago caerulea H. B. Kth.
Statice plumosa Ph.

Polygoneae.
Chorizante frankenioides Benth.
Lastarriaea chilensis Remy.

Chenopodiaceae.
Chenopodium murale L. var.
Atriplex halimus L.
— sp.

Santalaceae.
Quinchamalium sp.

Aristolochiaea.
Aristolochia chilensis Miers.

Euphorbiaceae.
Euphorbia collina Ph.
Adenopeltis colliguaya Bert.

Amaryllideae.
Habranthus hesperius Herb.
Alstroemeria violacea Ph.

Liliaceae.
Scilla angustifolia Ph.

Juncaceae.
Juncus bufonius L.

Gramineae.
Polypogon interruptus H.B.Kth.
— monspeliensis Desf.
Avena paradoxa Ph.
Distichlis thalassica Kth.
Hordeum Berteroanum Desv.

Filices.
Adiantum pilosum Fée.

Es sind mehrere Flechten mitgebracht, darunter Roccella tinctoria Ach.; die andern sind noch unbestimmt.

Santiago, den 6. Januar 1890. Dr. **R. A. Philippi.**

Ueber einige Versteinerungen der Anden von Vallenar.

Von Herrn José Maria Reyes in Vallenar habe ich vor einiger Zeit eine Anzahl meist sehr gut erhaltener Versteinerungen erhalten, welche derselbe in den hohen Anden anderthalb bis zwei Tagereisen östlich von dem genannten Städtchen gesammelt hat. Ich gebe hier das Verzeichnifs derselben und setze hinter jeden Namen die Fundorte aus Chile und Europa ganz im Allgemeinen, woraus sich ergiebt, dafs diese Versteinerungen von Vallenar der in Chile so weit verbreiteten Juraformation, und zwar dem untern Theil derselben, namentlich dem Lias, angehören.

Cephalopoden.

1. *Nautilus chilensis* Hupé. Coquimbo Provinz. (Auch durch Herrn Carl Stolp aus der Cordillere von S. Fernando erhalten).
2. *Ammonites.*

Gastropoden.

3. *Trochus Peraltae* Ph. Doña Ana.
4. *Trochus Reyesii* Ph., neue Art.
5. *Turbo melas* Ph., ebenfalls unbeschrieben.
6. *Turritella Humboldti* (Pleurotomaria v. Buch, Turritella Andii! d'Orb). „Unterer Lias der Provinz Copiapó", an vielen Orten.
7. *Turritella grandis* Ph., sehr ausgezeichnete neue Art.
9. *Melania? caracolensis* Ph. Caracoles.
10. Kern einer grofsen, thurmförmigen Schnecke, die ich zu keinem mir bekannten Geschlecht bringen kann.

Bivalven.

11. *Ostrea cymbium* Desh. — Manflas, Tres Cruces, Doña Ana. — England, Frankreich, Deutschland im oberen Lias.
12. *Ostrea sandalina* Goldf. Doña Ana. Oberer Oolith in Deutschland, England, Frankreich.
12. *Ostrea santiagensis* Hupe. Beim Vulkan von S. José, Prov. Santiago.

13. *Gryphaea tricarinata* Ph. neue, sehr ausgezeichnete Art, schwerlich mit *Gr. arcuata* zu vereinigen.
14. *Gryphaea rostrata* Ph., ebenfalls eine neue, sehr ausgezeichnete Art.
15. *Pecten alatus* v. Buch. Manflas, Tres Cruces etc. — Huancavelica und andere Orte in Perú.
16. *Lima duplicata* (Plagiostoma) Sow. England, Deutschland, Argentinische Republik.
17. *Lima radula* Ph., neue Art.
18. *Cardium? Reyesi* Ph., neue Art.
19. *Venus? regularis* Ph., Wüste Atacama, näherer Fundort unbekannt.
20. *Pleuromya? vallenarensis* Ph., neue Art.
21. *Pleuromya lirata* Ph., neue Art.
22. *Pholadomya Acostae?* Bayle et Coq. Tres Cruces.
23. *Pholadomya vallenarensis* Ph., neue Art.

Brachiopoden.

24. *Terebratula Domeykoana* Bayle et Coq. Doña Ana.
25. *Terebratula concinna* Sow. Doña Ana, Manflas. — Frankreich, England, Deutschland. Mittlerer Oolith.
26. *Spirifer tumidus* v. Buch. Manflas, Tres Cruces. — Deutschland, Frankreich.

Zoophyten.

27. Cyathophyllum crassum Ph.
28. *Madrepora* sp. Astrea vallenarensis Ph.
29. *Madrepora* sp. Astrea incrustans Ph.
30. Eine Koralle, die wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht wohl zu bestimmen ist.

Aus dem Verzeichnifs geht hervor, dafs die Schicht der Anden von Vallenar, welche diese Versteinerungen geliefert hat, dem Lias angehören dürfte, dafs aber gleichwohl einzelne Arten darunter sind, die anderwärts auch in höheren Lagen der Juraformation angetroffen werden. Auffallend ist, dafs sich keine Gryphaea arcuata darunter befindet, auch findet sich keine Natica und nicht minder auffallend ist, dafs eine unverhältnifsmäfsig grofse Anzahl von Arten neu ist, so weit ich bisher habe sehen können.

Santiago, den 6. November 1889.

Dr. R. A. Philippi.

Bemerkungen über einige Grundbegriffe der analytischen Geometrie und Mechanik

von

Prof. Dr. R. von Lilienthal.

Gegenüber der älteren Ansicht, dafs analytische Geometrie ein Rechnen mit Strecken, analytische Mechanik ein Rechnen mit Kräften sei, derart, dafs jeder Rechenoperation ein geometrisches oder mechanisches, mit Strecken oder Kräften ausführbares Verfahren entspreche, bricht sich heute immer mehr die Ansicht Bahn, dafs Rechnen nur mit Zahlen möglich sei und dafs analytische Geometrie und Mechanik einmal in der gesetzmäfsigen Zuordnung von Zahlenausdrücken zu geometrischen Figuren und mechanischen Vorgängen, und dann in der gesetzmäfsigen geometrischen und mechanischen Deutung von Zahlenausdrücken bestehe.

Die erstere Ansicht verlangt den wohl nicht zu bringenden Beweis, dafs jeder mit Zahlen ausführbaren Operation ein geometrisches oder mechanisches Verfahren entspreche, die zweite Ansicht hat einen derartigen Beweis nicht zu liefern, indem ein aus einem gegebenen abgeleiteter Zahlenausdruck nur der Form, nicht dem Inhalte nach etwas Neues darstellt.

Wie die zweite Ansicht durchzuführen sei, will ich an den einfachen Fällen der Geraden in der Ebene und der statischen Momente erläutern.

Es sei eine nach beiden Seiten in's Unendliche verlaufende gerade Linie gegeben und ein Punkt A in ihr.

Wie kann man mit Hülfe einer Zahl die Lage eines von A verschiedenen Punktes P in der Geraden bestimmen?

Zu diesem Zweck mufs man 1) die Entfernung des Punktes P von dem Punkte A kennen und 2) wissen, auf welcher Seite von A der Punkt P liegt.

Die Entfernung PA wird als rationales oder irrationales Vielfaches der Längeneinheit angesehen, kann also bei ein für

allemal festgesetzter Längeneinheit durch eine positive, rationale oder irrationale Zahl R dargestellt werden. Um zu bezeichnen, auf welcher Seite von A der Punkt P liegt, betrachten wir die ganze Linie als durch A in zwei Theile getheilt und legen der Zahl R das Vorzeichen + oder — bei, je nachdem sich P in dem einen oder anderen Linientheil befindet. Auf diese Weise läfst sich jedem Punkte P unserer Linie eine Zahl r zuordnen, deren absoluter Werth angiebt, welches Vielfache der Längeneinheit die Entfernung PA liefert und deren Vorzeichen angiebt, auf welcher Seite von A der Punkt P liegt. Umgekehrt entspricht jeder positiven oder negativen Zahl r ein bestimmter Punkt P der Linie, wenn 1) der Punkt A, auf den die Bestimmung bezogen wird, festgelegt ist und 2) gesagt ist, welcher der beiden Theile, in die der Punkt A die Linie zerlegt, dem positiven Vorzeichen entsprechen soll.

Die Zahl r nennen wir die Abscisse des Punktes P in Bezug auf A. Ebenso nennen wir positiven oder negativen Theil der durch A zerlegten Geraden denjenigen, dessen Punkte in Bezug auf A positive oder negative Abscissen besitzen.

Um die Abscisse des Punktes P in Bezug auf einen von A verschiedenen Punkt B der Geraden zu bestimmen, hat man eine Festsetzung nöthig, welcher der beiden Theile, in die der Punkt B die Gerade zerlegt, als der positive anzusehen sei. Defshalb bestimmen wir: Wird eine durch einen Punkt A in einen positiven oder negativen Theil zerlegte Gerade durch einen weiteren Punkt B getheilt, so soll der neue positive Theil derjenige sein, welcher mit dem alten ein in's Unendliche verlaufendes Stück der Geraden gemein hat. Jetzt besteht der Satz: Ist r die Abscisse des Punktes P_2 in Bezug auf den Punkt P_1, sind r_1 bez. r_2 die Abscissen des Punktes P in Bezug auf P_1 bez. P_2, so ist:

$$r_1 = r_2 + r.$$

Beim Beweise desselben sind die 6 möglichen Lagen zu unterscheiden, welche 3 von einander verschiedene Punkte derselben Geraden gegen einander einnehmen können.

Es liegt nun der Gedanke nahe, ob es nicht möglich ist, ein Mittel, eine Regel zu finden, welche von vornherein die Entscheidung darüber trifft, welcher Theil einer Geraden als positiv zu nehmen ist, sodafs man diese Entscheidung nicht erst in jedem einzelnen Falle zu treffen hat.

Dies wird geleistet durch die Einführung zweier der Einfachheit halber aufeinander rechtwinkligen Coordinatenaxen, der X- und Y-Axe, die sich im Punkte O schneiden mögen und deren von O aus gerechnete positive Theile von vornherein irgendwie

festgelegt seien. Unter den Coordinaten x, y eines Punktes P verstehen wir die Abscissen seiner senkrechten Projectionen in der X- bez. Y-Axe in Bezug auf den Punkt O.

Es sei jetzt eine beliebige Linie gegeben und in ihr zwei Punkte P und P_1 mit den Coordinaten x y, und x_1, y_1.

Die Linie kann parallel der X-Axe sein. Dann bestimmen wir, P_1 soll im positiven oder negativen Theil der durch P zerlegt gedachten Geraden liegen, je nachdem x_1 x positiv oder negativ ausfällt. Ist die Linie nicht parallel der X-Axe, so soll P_1 im positiven oder negativen Theil der durch P zerlegt gedachten Geraden liegen, je nachdem $y_1 - y$ positiv oder negativ ausfällt. Auf diese Weise ist die Abscisse eines beliebig gegebenen Punktes P_1 in Bezug auf einen beliebig gegebenen Punkt P in jedem Fall eindeutig bestimmt und wir haben nicht einer Strecke, wohl aber der relativen Lage zweier Punkte zu einander eine Zahl zugeordnet.

Man kann auch die Lage eines Punktes mit der Lage einer Geraden in Verbindung bringen und von der Abscisse eines Punktes in Bezug auf eine Gerade reden, indem man hierunter die Abscisse des Punktes in Bezug auf seine senkrechte Projection in der Geraden versteht.

Der hauptsächlichste Vorzug dieser Definitionen dürfte darin liegen, dafs der Begriff „Richtung einer Strecke", der der Vorstellung von einer Strecke gänzlich fremd ist, vermieden wird.

Versuchen wir nun ein ähnliches Begriffssystem in Bezug auf die statischen Momente von Momentankräften aufzustellen, die in derselben um eine zu ihr senkrechte Axe drehbaren Ebene wirken.

Da eine Momentankraft die Ursache einer mit gleichförmiger Geschwindigkeit vor sich gehenden, geradlinigen Bewegung eines Punktes ist, so kann man eine solche Kraft entweder darstellen durch eine von dem Punkt ausgehende Strecke, welche den Weg angiebt, den der Punkt in Folge der Einwirkung der Kraft in der Zeiteinheit zurücklegen würde, oder durch die entgegengesetzte Strecke, welche den Weg bedeuten würde, welchen der Punkt in Folge der Einwirkung einer Momentankraft beschreibt, die der ersteren das Gleichgewicht hält. Im ersteren Fall geht die Richtung der Kraft von dem Punkt fort, man denkt sie sich ziehend, im zweiten geht sie nach dem Punkte hin, man denkt sie sich stofsend. Wir wollen das Erstere festsetzen und jede Kraft als ziehend denken.

Der eine Endpunkt der die Kraft darstellenden Strecke ist der Angriffspunkt der Kraft, den anderen können wir das Zugcentrum derselben nennen.

Alsdann ist die Kraft bei gegebenem Angriffspunkt und Zugcentrum eindeutig durch die Zahl bestimmt, welche die Abscisse des Zugcentrum's in Bezug auf den Angriffspunkt der Kraft angiebt.

Unter dem statischen Moment einer Kraft in Bezug auf einen Punkt versteht man gewöhnlich das Produkt aus der Kraft und dem Abstand des Punktes von der die Kraft darstellenden Linie, dies Produkt positiv oder negativ genommen, je nachdem die Kraft die Ebene in dem einen oder anderen Sinne um den Punkt herum zu drehen bemüht ist. Ein solches Moment läſst sich ebensowenig, wie die Abscisse eines Punktes in Bezug auf einen anderen Punkt, durchgängig genau durch Zahlen darstellen, ohne Zuhülfenahme eines Coordinatensystems. Auch reicht der Begriff „Abscisse" hierzu nicht aus, weil eine Drehung der Kraft um den Punkt herum, ohne Einfluſs auf das statische Moment sein muſs.

Wir nehmen deſshalb den festen Punkt, auf den die statischen Momente der wirkenden Kräfte bezogen werden, zum Anfangspunkt der Coordinaten, und nennen diejenige Drehung eine positive, welche den positiven Theil der Y-Axe in den positiven Theil der X-Axe überführt.

Unter dem statischen Moment einer der X-Axe parallelen Kraft verstehen wir das Produkt aus der die Kraft darstellenden Zahl und der Abscisse des Angriffspunktes der Kraft in Bezug auf die X-Axe.

Ist jene Zahl X und y jene Abscisse, so ist das statische Moment Xy, und man sieht, daſs dies Produkt positiv ist, wenn die Kraft die Ebene im positiven Sinne zu drehen bemüht ist.

Unter dem statischen Moment einer der Y-Axe parallelen Kraft verstehen wir das Produkt aus der die Kraft darstellenden Zahl und der Abscisse des Coordinatenanfangspunktes in Bezug auf die die Kraft darstellende Linie. Ist jene Zahl Y und x die X-Coordinate des Angriffspunkte, so ist jene Abscisse —x und das statische Moment wird gleich —xY. Auch hier sieht man, daſs die Kraft bei positivem Moment der Ebene eine positive Drehung mitzutheilen strebt.

Unter dem statischen Moment einer beliebigen Kraft verstehen wir die Summe der statischen Momente ihrer der X- und Y-Axe parallelen Conponenten. Nennen wir diese X, Y und x, y die Coordinaten des Angriffspunktes, so ist der Ausdruck des Moments:

$$Xy - Yx,$$

und man überzeugt sich leicht, daſs der absolute Werth dieses Ausdrucks mit dem absoluten Werth des sich aus der ersten Definition ergebenden Ausdrucks übereinstimmt.

Will man Abscissen und statische Momente durch positive Zahlen ausdrücken, die die Entfernung zweier Punkte, die Gröfse einer Momentankraft, den senkrechten Abstand eines Punktes von der eine Kraft darstellenden Linie bedeuten, und dann das Vorzeichen gesondert bestimmen, so kann man sich des neuerdings üblich gewordenen Zeichens sgn (signum) bedienen und folgendermafsen verfahren.

1. Nennt man E die Entfernung des Punktes P (x y) vom Punkte P_1 (x_1 y_1), so ist die Abscisse des Punktes P_1 in Bezug auf P gleich

$$E \text{ sgn } (x_1 - x),$$

falls die Linie PP, parallel der X-Axe läuft, in jedem anderen Falle ist die fragliche Abscisse gleich

$$E \text{ sgn } (y_1 - y).$$

2. Nennt man K die Gröfse einer Momentankraft, deren Componenten nach der X- und Y-Axe X_1 Y sind und deren Angriffspunkt die Coordinaten x_1 y besitzt, und ist A der senkrechte Abstand des Coordinatenanfangspunkts von der die Kraft darstellenden Linie, so ist das statische Moment der Kraft in Bezug auf den Coordinatenanfangspunkt gleich

$$A.\ K.\ \text{sgn } (Xy - Yx).$$

Santiago de Chile, im December 1889.

Zur spanischen Moduslehre.

Den wenigen Zeilen, die ich an dieser Stelle veröffentliche, muſs ich einige Worte der Entschuldigung voraufsenden. Ich bitte, dieselben nicht mit dem Maaſse zu messen, welches wohl mit Fug und Recht angelegt werden müſste, wenn sie in Europa aufgesetzt wären. Abgeschlossene, gegen die Kritik gepanzerte Abhandlungen kann ein an die Ufer des Stillen Oceans verschlagener Philologe nicht schreiben. Er ist gezwungen, entweder zu schweigen oder sich mit einem Leichtsinn zu rüsten, der in anderen Verhältnissen kaum verzeihlich wäre. Ich ziehe das zweite vor und wage es trotz empfindlichen Mangels an wissenschaftlichen Hülfsmitteln[1]), einige Beobachtungen über die spanische Moduslehre in die Welt hinaus zuschicken, weil ich hoffe, daſs dieselben von Nutzen sein können; irre ich darin, dann bitte ich um „mildernde Umstände".

Zwei Formen des Verbums, welche im Lateinischen dem Indikativ angehören, sind im Spanischen in den Conjunctiv übergetreten. Es sind dies das Plusquamperfectum Indicativi entsprechend dem spanischen Condicional des Subjunctivs *(fuera)* und das Futurum exactum entsprechend dem spanischen Subjunctiv des Futurums *(fuere)*.

Die erstgenannte Form wird heutzutage als Conjunctiv der Vergangenheit gebraucht. Sie concurrirt ohne irgendwelche Bedeutungsverschiedenheit mit dem eigentlichen Subjunctiv des Praeteritums *(fuese)*, und zwar ist das Verhältniſs der beiden Formen derartig, daſs die Form *fuera* gegenüber der Form *fuese* als die beliebtere erscheint; es liegt demnach die Wahrscheinlichkeit vor, daſs die letztere im weiteren Verlauf der Entwickelung des Spanischen aus der Sprache verschwinden wird. Um die völlige Gleichstellung der beiden Formen zu zeigen, citire ich beispiels-

[1]) Vor allen Dingen bedaure ich, daſs mir Karl Foth, die Verschiebung lateinischer Tempora in den romanischen Sprachen, Heft XIII zu Romanischen Studien, herausgegeben von E. Böhmer, zur Zeit nicht zugänglich ist.

weise Juan Valera, Pepita Jiménez, Seite 182 der New-Yorker Ausgabe von 1888: *Se empeñó en que mi niña le quisiera y se casase con él.* Nur an einer Stelle hat die Form *ra* ein etwas weiteres Verbreitungsgebiet, indem sie auch im Nachsatz hypothetischer Perioden gebraucht wird, vergl. Pepita Jiménez Seite 118: *Si el santo de su mayor devoción hubiera sido arrojado del altar y hubiera caído á sus pies, y se hubiera hecho cien mil pedazos, no se hubiera el vicario consternado tanto*, wo die concurrirende Subjunctivform nicht an ihrem Platze wäre.

In den ältesten Denkmälern des Spanischen sind die beiden heute bedeutungsgleichen Formen streng unterschieden. Die Form auf *se* dient als Conjunctiv des Praeteritums, in der Verwendung der Form auf *ra* dagegen können wir für das Altspanische zwei verschiedene Gebrauchstypen als ursprünglich betrachten. Erstens nämlich wird dieselbe als Indikativ der Vorvergangenheit gebraucht, also ganz wie das lateinische Plusquamperfectum, vergl. Paul Förster, Spanische Sprachlehre, Berlin 1880 Seite 350, z. B. Berceo, Vida de Santo Domingo de Silos 251: *Del ruego que dixiera a los sus companneros, — que non lo descubriessen, foronle derecheros.* Poema del Cid 163: *Ca assil dieran la fe e gelo auien iurado: — que si antes las catassen que fuessen periurados.* Zweitens aber erscheint sie im Nachsatz irrealer hypothetischer Perioden, z. B. Poema del Cid 3319 *Si yo non vujas el moro te jugara mal.* Man kann, ohne weit fehl zu gehen, sagen, dafs im Nachsatz irrealer hypothetischer Perioden dem lateinischen Conjunctiv des Imperfects der Condicional auf *ria* entspricht: Poema del Cid 2678 *Si no lo dexas por Myo Çid el de Binar, — tal cosa uos faria que por el mundo sonas*, in lateinischer Uebersetzung: *Nisi id omitterem Cidis Bivariensis gratia, eam vim vobis inferrem, quae per mundum sonaret.* Dagegen entspricht an gleicher Stelle der Condicional auf *ra* dem lateinischen Conjunctiv des Plusquamperfects, vergl. z. B. Poema del Cid 2775 *Sabet bien que si ellos le viessen, non escapara de muert*, in lateinischer Uebersetzung: *Scite futurum non fuisse ut mortem effugeret, si illi eum vidissent.*[1])

Der Weg, auf welchem der Condicional auf *ra* zu seiner Stellung in den Irrealsätzen gelangt ist, ist leicht zu verfolgen. Die verbalen Ausdrücke, welche die Begriffe des Sollens, Müssens,

[1]) Der Subjunctiv des Praeteritums auf *se* erscheint im Poema del Cid nur dann im Nachsatz hypothetischer Perioden, wenn optativischer oder finaler Sinn darin enthalten ist, z. B. Poema del Cid 1900 *Viniessem a vistas, si ouiesse dent sabor.*

Könnens u. ä. enthalten, erscheinen bekanntlich im Lateinischen im Nachsatz irrealer hypothetischer Perioden gewöhnlich im Indikativ: *Omnibus eum contumeliis onerasti, quem patris loco, si ulla in te pietas esset, colere debebas.* Diese Eigenthümlichkeit hat sich im Spanischen erhalten, vergl. z. B. Poema del Cid 2760 *Non las deuiemos tomar por varraganas, — si non fuessemos rogados,* und vergl. damit Cantares populares coleccionados por Ramon Caballero (tomo 97 der Biblioteca universal) Madrid 1884 Seite 11:

Para que yo te olvidara
era menester que hubiera
otra luna y otro sol
y otro Dios que dispusiera.

Zu den Ausdrücken, welche den Begriff des Sollens und Müssens enthalten, gehört auch der spanische Condicional auf *ria.* Dieser ist eigentlich ein Imperfect des Futurums und gehört zum Indikativ, vergl. z. B. Andres Bello, Gramática de la lengua castellana, Nota XIV.

Schon im Lateinischen finden sich auch aufserhalb des Kreises der Ausdrücke des Könnens, Sollens etc. Indikative im Nachsatz irrealer hypothetischer Perioden, vergl. Dräger, Historische Syntax der lateinischen Sprache, zweiter Band, Leipzig 1878, Seite 696. Im Vulgärlatein des Commodian wechseln in den Irrealsätzen Conjunctiv und Indicativ regellos, vergl. Instr. 1, 6, 10 *Ergo si illum denorasset . . . Saturnus — In istis temporibus quis pluebat illo defuncto?* 1, 11, 15 *Vel, si deus erat, occurreret illi per auras.* 1, 13, 5 *Cum, si deus erat, utique non furto vivebat.* 1, 21, 3 *Nam si purus animus et mens serena maneret, — Tu tibi de illis ipsi disputare deberes.* 2, 15, 3 *Si propheta tantum unus declamasset in orbem, — Sufficeret utique Domini vox missa per illum.* Carm. Ap. 287 *Nec populus noster prosilisset in nova lege, — Si non Omnipotens ordinasset ante de nobis.* 575 *Qui si talis erat, qualem isti perfidi dicunt, — Fortia non fierent testium de verbo per illum.* 740 *Ferissentque bonum, et erant in parte legati.* Somit mufs uns die Einführung des Condicional auf *ra* in die Irrealsätze als leicht erklärlich erscheinen.

Gerade wie in den eigentlichen hypothetischen Perioden wird der Condicional *ra* im Altspanischen auch in verwandten Constructionen oder absolut mit Irrealbedeutung gebraucht, vergl. Poema del Cid 3598 *Esta Cid en Toledo la fizierades, mas non quisiestes vos.* 1512; *O cuemo saliera de Castiella Albar Fanez con estas duennas que trahe!*

Die weitere Entwickelung des Gebrauchs des Condicional auf *ra* scheint mir in der Folgezeit die nachstehende gewesen zu sein. Die Bedeutung des lateinischen Plusquamperfects ist demselben zwar zu keiner Zeit verloren gegangen, es kann noch heute zum Ausdruck der Vorvergangenheit dienen, vergl. Förster, Spanische Grammatik, Seite 350, daneben aber wird es, besonders in den alten Romanzen, zum einfachen Praeteritum abgeschwächt, vergl. z. B. die Romanze von Doña Urraca am Sterbebette des Königs Fernando von Castilien (Biblioteca Universal, tomo I[4], Madrid 1887, Seite 50):

Allí preguntára el Rey:
„¿Quién es esa que así habla?“
Respondiera el Arzobispo:
„Vuestra hija doña Urraca.“

Dadurch mufste der Unterschied zwischen den beiden oben characterisirten Formen der Irrealsätze unsicher werden und schwinden, und es bildeten sich zwei gleichberechtigte durch keine Bedeutungsverschiedenheit gesonderte Haupttypen der Irrealsätze aus, die bis heute neben einander bestehen. Der eine enthält den Subjunctiv des Präteritums auf *se* im Vordersatz, den Condicional auf *ria* im Nachsatz, vergl. z. B. die bereits oben citirten Cantares populares, Seite 33:

Si á mi corazon, morena,
algun dia te asomases,
¿qué efecto te causaria
ver en el fondo tu imagen?

Die andere enthält den Condicional auf *ra* im Vordersatz und im Nachsatz, vergl. z. B. die Romanze, welche die Antwort des Königs Fernando auf den Brief der Jimena enthält (Bibl. univ. tomo I[4], Seite 45):

Si non hubiera yo puesto
las mis huestes á su cargo,
ni vos fuerais más que dueña,
ni él fuera más que un fidalgo.

Aus beiden bildete sich ein dritter Haupttypus, welcher den Condicional auf *ra* im Vordersatze, den Condicional auf *ria* im Nachsatze enthält, vergl. die eben citirte Romanze über Doña Urraca:

Y este mi cuerpo daria
a quien bien se me antojára.

In den alten Romanzen sind die Formen auf *ra* und *se* syntactisch noch deutlich geschieden, denn es ist Regel, dafs der

Conjunctiv des Präteritums auf *se* ausgeht, während die Form auf *ra* entweder indikativisch oder auf die Irrealsätze beschränkt ist. Im Grofsen und Ganzen hält noch Cervantes diese Regel aufrecht. Heutzutage sind, wie schon oben gesagt ist, die beiden Formen syntaktisch zusammengefallen, indem die Form auf *ra* in das gesammte Gebiet der Form auf *se* eingedrungen ist. Den Grund dafür suche ich in dem parallelen Gebrauch beider Formen in den Condicionalsätzen: sobald die beiden Schemata

se — *ria*
und *ra* — *ria*

als gleichwerthig galten, war der Anstofs zu völliger Verwechselung des Condicional auf *ra* und des Subjunctiv des Präteritums auf *se* gegeben.

Schwieriger ist es, sich ein Urtheil über das Wesen des sogenannten Subjunctiv des Futurs *(fuere)* zu bilden. Schlechthin als Conjunctiv des Futurs kann derselbe bekanntlich nicht bezeichnet werden. Dieser Platz war im Lateinischen durch den Conjunctiv des Präsens, welcher zugleich als Conjunctiv des Futurs functionirte, besetzt und ist im Spanischen nicht vakant geworden. In allen Anwendungsweisen des Conjunctivs, die das Spanische vom Lateinischen ererbt hat, erscheint stets der Conjunctiv des Präsens, und dies Gebiet ist durch den Conjunctiv des Futurs vollkommen intact gelassen. Derselbe kann vielmehr nur in hypothetischen, temporalen und correlativen Nebensätzen gebraucht werden, falls das Verbum des Hauptsatzes die Form oder die Bedeutung eines Futurums enthält, z. B.

Poema del Cid 687:
Si nos murieremos en campo, en castiello nos enterraran:
si vençieremos la batalla, creçremos en rictad.

Poema del Cid 2181:
Quando viniere la mannana que apuntare el sol,
veran a sus esposas, a don Elvira e a donna Sol.

Poema del Cid 3602:
Ca qui tuerto quisiere fazer, mal gelo vedare yo:
e todo myo reyno non aurá buena sabor,

und es mufs vor allen Dingen die Frage aufgeworfen werden: was berechtigt uns eigentlich diese Form dem Conjunctiv zuzurechnen? In den angeführten Beispielen kann man sie ohne Schwierigkeit als Indikativ erklären, und ich habe zwischen indikativischer und conjunctivischer Auffassung des sogenannten Sub-

junctivs des Futurs lange geschwankt. Schliefslich bin ich zu folgendem Resultat gelangt.

Der sogenannte Subjunctiv des Futurs entspricht, wie bekannt ist, formell dem lateinischen Futurum exactum, und in vielen Fällen kann man ihn auch durch das Futurum exactum übersetzen, z. B. Poema del Cid 2050 *Cras feremos lo que plogiere a uos*, in lateinischer Uebersetzung: *Cras faciemus id quod vobis placuerit.* Dennoch ist unzweifelhaft, dafs eine Bedeutungsveränderung eingetreten ist: die Perfectbedeutung, die im Futurum exactum lag, hat sich verloren, der sogenannte Subjunctiv des Futurs enthält nur die Bedeutung eines einfachen Futurs. Es gab somit im Altspanischen zwei Futura: das neugebildete Futurum z. B. *seré (ser he)*, welches als das absolute Futurum bezeichnet werden kann, und ein aus dem Futurum exactum erwachsenes Futurum *(fuere)*, welches sich nur in Nebensätzen erhalten hat und als relatives, auf ein Futurum des Hauptsatzes bezügliches Futurum bezeichnet werden kann. Diese Gebrauchsweise (als relatives Futurum in Nebensätzen, „cofuturo" könnte man nach Analogie von „copretérito" als Namen bilden) müssen wir als Grundtypus für das Altspanische aufstellen. Sie pafst für die grofse Mehrzahl der Stellen und ist bei einigen unbedingt anzunehmen, vergl. z. B. Poema del Cid 3465 *Cras sea la lid quando saliere el sol:* „Morgen, wenn die Sonne aufgeht, soll der Kampf stattfinden." *Saliere* hat sicher Indikativbedeutung, der Begriff der Möglichkeit ist völlig ausgeschlossen, da als unzweifelhaft angenommen werden mufs, dafs die Sonne am nächsten Morgen aufgeht wie alle Tage. Vergl. ferner Poema del Cid 2106 *Pues fueren en uuestro poder en Valençia la mayor — los yernos e las fijas todos uuestros fijos son*, d. h. „Da sie in Eurer Gewalt sein werden in Valencia, so sind die Schwiegersöhne und die Töchter alle zusammen Euere Kinder." Man sieht leicht, dafs von Potentialbedeutung im Verbum *fueren* keine Rede sein kann.

Für die Anwendung des sogenannten Subjunctivs des Futurs ist durchaus erforderlich, dafs der Hauptsatz einen Futurbegriff enthält. Dieser liegt nun entweder in einem wirklichen Futurum, Poema del Cid 1666 *Antes destos XV dias si plogiere al Criador, — aquelos atamores a uos los pondran delant e veredes quales son*, oder in einem Conjunctiv oder Imperativ, Poema del Cid 451: *Si cueta uos fuere alguna al algara, — Fazed me mandado muy privado a la çaga*, oder in einem Futurbedeutung enthaltenden Hülfsverbum, Poema del Cid 1120: *Si en estas tierras quisieremos durar, — firme mientre son estos a escarmentar*, oder schliefslich

in einem Präsens mit Futurbedeutung, z. B. Berceo, Vida de Santo Domingo de Silos 243: *Si tu perseverares en las mannas usadas, — tuyas son las coronas, ten que las as ganadas.* „*Tuyas son las coronas*“ bedeutet „es werden dein sein die Kronen und zwar so sicher, dass du sie jetzt schon als dein betrachten kannst.“ Es liegt also ein Präsens, welches den Futurbegriff mit umschliefst, vor.

Noch überzeugender läfst sich erweisen, dafs im Altspanischen der Subjunctiv des Futurs eigentlich als Indikativ zu betrachten ist, wenn man die Construction einiger subordinirender Conjunctionen beachtet. Der Subjunctiv des Futurs steht nur nach Conjunctionen, die sonst den Indicativ nach sich haben, und steht nie nach Conjunctionen, die sonst den Conjunctiv regieren. Den Indikativ regiert z. B. *quando*, welches sehr häufig mit dem Subjunctiv des Futurs verbunden wird; den Indikativ regiert auch das temporale *pues* und *pues que*. Zu den Conjunctionen, welche mit dem Indikativ construirt werden, gehört auch, abgehen von den Irrealsätzen, *si*. Freilich gibt es einen bestimmten Fall, in welchem *si* mit dem Subjunctiv des Präsens verbunden werden kann: es gibt Sätze, die mit dem Subjunctiv des Futurs beginnen und mit dem Subjunctiv des Präsens fortfahren, Poema del Cid 1270 *Si a uos ploguiere, Minaya, e non uos caya en pesar, — enbiar uos quiero a Castiella do auemos heredades,* 1530 *Si Dios me legare al Çid e lo vea con el alma, — desto que auedes fecho uos non perderedes nada.* Ueber die Natur des Subjunctivs des Futurs kann man aus diesen Sätzen gar nichts schliefsen: man könnte mit demselben Recht behaupten, die Nebenordnung der beiden Subjunctive geschehe, weil sie gleiche oder weil sie verschiedene Bedeutung hätten. Den Conjunctiv regieren z. B. *hasta que*, *antes que*, und diese haben stets den Conjunctiv des Präsens in futuralem Sinne nach sich. *Mientras* freilich kann sowohl den Subjunctiv des Futurs als den des Präsens regieren, das rührt aber davon her, dafs es sowohl mit dem Indikativ als mit dem Conjunctiv construirt wird.

Im Allgemeinen ist also der sogenannte Subjunctiv des Futurs im Altspanischen ein auf gewisse Nebensätze beschränkter Indikativ des Futurs. Es läfst sich aber nicht läugnen, dafs er schon in den ältesten Denkmälern an einigen Stellen Potentialbedeutung angenommen hat. Am auffallendsten ist mir die folgende erschienen. Im Poema del Cid sprechen die beiden Schwiegersöhne des Helden die Absicht aus, mit ihren Frauen ihre Stammgüter zu besuchen, und sagen (2567): *Verán uuestras fijas lo que auemos nos: — Los*

fijos que ouieremos en que auran partiçion. „*Los fijos que ouieremos*“ mufs potential gefafst werden: „die Söhne, welche wir etwa haben könnten.“ Dafs der Subjunctiv des Futurs allmählig Potentialbedeutung angenommen hat, läfst sich auch durch die gleich zu erörternde weitere Entwickelung, nämlich durch seinen häufigen Ersatz durch den Subjunctiv des Präsens, mit Sicherheit erweisen. Das Resultat ist also: der Subjunctiv des Futurs war im Altspanischen ein relatives (auf ein Futurum des Hauptsatzes bezügliches) Futurum, ist aber schon in alter Zeit im Begriff, Modalbedeutung anzunehmen. Im Poema del Cid hat die Form doppelte Bedeutung: sie ist bisweilen noch entschieden indikativisch, bisweilen schon potential.

Sobald nun aber diese Form zum Potentialis des Futurums wurde, begann sie dem alten Potentialis des Futurums, nämlich dem Subjunctiv des Präsens, Concurrenz zu machen. Es entwickelte sich also ein ähnlicher Wettkampf wie wir ihn zwischen dem Condicional auf *ra* und dem Subjunctiv des Imperfects auf *se* oben geschildert haben. In diesem Concurrenzkampf hat sich aber der Subjunctiv des Präsens als der stärkere der beiden Gegner erwiesen. Der Subjunctiv des Futurs hat keinen Schritt breit von dem Gebiet des Conjunctivs des Präsens gewonnen: er ist durchaus auf das Gebiet des Potentialis und durchaus auf die Satzformen, denen er schon im Altspanischen eigen war, beschränkt geblieben, und ist in das Bereich des wünschenden und wollenden Conjunctivs niemals eingedrungen. Dagegen hat er sich eine so starke Invasion seiner eigenen Gebrauchsphäre gefallen lassen müssen, dafs er heute keinen Platz mehr hat, auf dem er unbestritten Herr wäre.

Wir müssen bei Beschreibung dieses Vorganges drei Fälle unterscheiden. Erstens gibt es Constructionsweisen, in welchen schon in alter Zeit der Substantiv des Präsens mit dem des Futurs concurrirte. Im Poema del Cid finden sich z. B. nebeneinander:

92 *Enpennar gelo he por lo que fuere guisado*

und 118 *E prestalde de auer lo que sea guisado*,

nur ist der Subjunctiv des Futurs in solchen Fällen weit häufiger. Heute dagegen ist die gewöhnlichere Constructionsweise die mit dem Subjunctiv des Präsens. Zweitens kommen die Fälle in Betracht, in welchen in alten Zeiten der Subjunctiv des Futurs alleinberechtigt war, während später der Subjunctiv des Präsens eingedrungen ist. Das ist am augenfälligsten bei *cuando* der Fall. Diese Conjunction wird ursprünglich mit dem Indikativ construirt, sie kann den Subjunctiv des Futurums als relatives Futurum zu

sich nehmen. Jetzt steht gewöhnlich an Stelle des Subjunctivs des Futurums der des Präsens, Cantares populares Seite 63:

Cuando las piedras den gritos,
y el sol deje de correr,
y la mar quede sin agua
te dejaré de querer.

Dieser Subjunctiv des Präsens steht nur dann, wenn im Hauptsatz ein Futurbegriff liegt, es läfst sich also nicht bezweifeln, dafs er nur als Vertreter des Subjunctivs des Futurs Fufs gefafst hat. Die dritte Categorie bilden die hypothetischen Sätze mit *si*. In ihnen ist der Subjunctiv des Futurs nicht durch den Subjunctiv, sondern durch den Indikativ des Präsens zurückgedrängt worden. Heutzutage braucht man fast immer in Correlation zu einem Futur des Nachsatzes ein Präsens im Vordersatze, vergl. z. B. Pepita Jiménez Seite 144: *Si le dices que la quieres y que por Dios sólo la dejas, al menos su vanidad de mujer no quedará ajada.* Der Grund dieser Abweichung liegt darin, dafs der Subjunctiv des Präsens nach *si* in hypothetischen Sätzen überhaupt ungebräuchlich ist, und dafs schon in alten Zeiten der Indikativ des Präsens in hypothetischen Sätzen mit dem Subjunctiv des Futurs ohne merklichen Bedeutungsunterschied concurrirt, vergl. Berceo, Vida de Santo Domingo de Silos 52:

Si yo peco en otre, de Dios seré reptado,
si en mi pecare otre, temo seré culpado.

Im Ganzen genommen kann man den Subjunctiv des Futurs als eine antiquirte, mehr dem Kanzleistil als der Sprache des gewöhnlichen Lebens eigene Form bezeichnen.

Santiago de Chile, Februar 1890.

Friedrich Hanssen.

Die Runen

von

Francisco Stolp.

Die Runenschriftsteller, sagt Herr von Liliencron, seit dem Mittelalter, sind darüber einig, dafs es eine eigene Klasse Runen gab, welche zum Schreiben, d. h. zum buchstabirenden Zusammensetzen der Worte aus ihren Lautbestandtheilen, gebraucht wurde und diese Schreiberunen unterscheiden sich von andern, nicht geschriebenen Runen, nicht etwa durch ihre Form, ihren Namen oder dergleichen, sondern eben nur durch ihren Gebrauch. Wenn jene also zum Schreiben dienten, so ward mithin mit den andern Runen welchen sie entgegengesetzt sind, nicht geschrieben. Und jene Schreiberunen bilden nun ein Alphabet in unserm heutigen Sinne, wo wir die Worte, wie bereits gesagt, zusammensetzen durch Buchstabiren, entgegen den andern Runen, welche eigentlich eine Reihe mystischer Zeichen genannt werden können, stets im Zusammenhange stehend mit religiösen Handlungen, mit Loosung, Segens- und Verwünschungsformeln u. d. g. Ein Beispiel hierfür giebt die Edda im Liede „Skirinsför“: Skirnir, vom Freier gesandt, ihm die Gerda zu werben, droht dieser, die sich weigert, mit runischen Verwünschungen und zwar durch die Rune „Thurs“: Thurs schneide ich Dir, hört es hier Thursen, wie ich verbite wie ich banne Mannesgesellschaft der Maid, Mannesgemeinschaft. Hrimgrimir heifst der Thurs der dich haben soll hinterm Todtenthor. — Hier ist also die, durch die Rune Thurs bezeichnete oder gedachte böse Macht mit der Rune dieses Namens eingeschnitten und durch den Spruch gleichsam belebt, oder ins Leben gerufen worden, sowie dieselbe böse Macht des Thursen oder Risen in Bewegung gesetzt gegen die vom Fluche betroffene.

Auch im Liede „Sigurdrife“ sagt diese zu Sigurd: Siegrunen schneide, wenn du Sieg willst haben. Grabe sie auf des Schwertes Griff, auf die Seiten einige und auf das Stichblatt und nenne zweimal Tyr.

Wahrscheinlich sind unsere heutigen Beschwörungen und Besprechungen noch Ueberbleibsel von der Väter Zeit, indem auch hier erst die gesprochenen Worte den Zeichen Bedeutung und Leben gaben, wie z. B. beim Blutsprechen: Du schwillst nicht, — kreuzweises Anhauchen der Wunde — Du schwörst nicht, — abermaliges Anhauchen — Du machst mir keine Schmerzen, — nochmaliges Anhauchen; im Namen Gottes des Vaters, — mit rechter Hand die Wunde bekreuzt, und des Sohnes — abermals bekreuzt —, und des heiligen Geistes, — nochmaliges Kreuz, Amen.

Somit spricht denn Amianus über die Deutschen von ihren „encantamentos oder Zaubersprüchen, in Zeichen ausgedrückt, und Tacitus von „notae", also Zeichen als Ausdruck von Zauberformeln, was offenbar dasselbe ist. Und gemeint sind dabei solche religiöse oder andere Formeln, welche mit Runen angedeutet wurden, nicht also geschrieben, oder kurz, man schnitt die Runen ein als mystische Zeichen aus denen die Kundigen religiöse oder andere Formeln bilden und zusammensetzen konnten. Trotzdem sind diese Runen aber nicht etwa als eine Art Geheimschrift anzusehen, theils weil sie in unserm Sinne überhaupt keine Schrift waren, dann aber auch, weil, nach Tacitus die Runen nicht etwa blos von Priestern, sondern auch vom Volke benutzt und gedeutet werden konnten.

War es nun möglich, durch die mystischen Zeichen geleitet, Zaubersprüche aufzufinden, so mufsten sie nothwendig etwas ausdrücken, was einen wesentlichen Theil der Sprache bildete. Formell die Grundlage des urgermanischen Verses bildete der Stabreim, d. h. der gleiche Anlaut zweier oder dreier Worte eines aus zwei Halbzeilen bestehenden Verses. Dieser gleiche Anlaut theilte aber in der alten Dichtung den Namen mit der Rune und beide hiefsen mit demselben Worte Stab. Mithin Rune und Vers hingen so eng zusammen, dafs der Kundige aus jener diesen bilden konnte, weshalb auch der Vers von Alters her den Namen der Rune führte, folglich: wird der Runenstab, gesprochen oder gesungen, zum Versstab und kann das Einritzen ohne den dazugehörigen Spruch überhaupt nicht als möglich gedacht werden. Daher wird auch in spätern, der Urzeit fernliegenden Zeiten, welche das Einritzen von Zauberrunen behandeln, stets betont, dafs die Rune an und für sich nur ein todtes Zeichen sei und erst lebendig werde durch das Singen oder Sprechen des Verses, dessen Stab sie wird.

Im Hawamal, das Odin die Erfindung der Runen zutheilt, heifst es auch, dafs er die Runenzeichen mit den dazugehörigen Sprüchen erfand und dadurch die Zauberkraft der Rune belebte.

Die besprochene Rune wird also für religiöse Zwecke, Zauberformeln, Looswerfen u. d. g. durch Einritzen angedeutet oder bezeichnet, welchen Ausdruck die Engländer noch bis heute beibehielten statt des Fremdwortes ‚scribere' das die deutschen Stämme annahmen mit dem lateinischen Alphabet, weil sie dasselbe schrieben im neueren Sinne und da bei dieser „Wortschrift", wollen wir sagen, der Stab der Verse stets durch Hauptwörter vertreten war, so konnten Zeit- und Eigenschaftswörter nur ganz untergeordnet erscheinen.

Was die Runen nicht unmittelbar ausdrückten, wurde durch Umschreibung dargestellt, und betrachten wir in diesem Lichte die uns überlieferten Runennamen, so erhellt ganz wunderbar, daſs sie nach den Gesetzen jener Umschreibung behandelt, den ganzen Gesichtskreis der ältesten Zeiten, denen unsere mystischen Zeichen angehören, umfassen, indem jedes Hauptwort, d. h. jeder Begriff wieder eine ganze Reihe solcher Umschreibungen hatte.

Nehmen wir ein Beispiel am Worte Meer, das durch die Rune L = Lögr ausgedrückt wird. L oder Lögr bedeutet aber nicht bloſs Meer, sondern im Allgemeinen jede Kraftanstrengung, mithin auch die Kraft das Meer in Bewegung zu setzen, die im Alterthum benannt wurde durch das Wort Meeranse oder sagen wir, nach griechisch-römischem Gebrauch, Meergott, der durch eben seine Kraft die Wellen erzeugt. Fügen wir nun zur Rune L die Rune B = Börk = Birke, welche Frau bedeutet, wie man ja auch heute noch Frau Birke sagt, aber auſserdem auch überhaupt alles Weibliche, so stellt sich uns L und B vereinigt als das von Loger oder dem Meergott erzeugte, weibliche dar und das können nur seine Töchter sein. Folglich sind die durch Meergotts Kraft erzeugten Wellen auch seine Töchter.

Setzten wir statt des L ein M vor B, so erhielten wir M und B = Madel und Börk = Mann und Weib. Sowie aber L das Meer bedeutet, so bedeutet es indessen auch einen in sich abgeschlossenen Theil des Meeres, der trotzdem aber doch zum Meere gehört, wie etwa die Ostsee. Setzen wir nun zum Worte See, die Rune L, welche die nie ruhende Kraft bedeutet, die mithin einen selbstständigen Theil des Ganzen erregt und bewegt, so erhalten wir das Wort Seele, auch der selbständige unsterbliche Theil eines Ganzen, im Verhältniſs zu Gott.

Die Rune F = faihu bedeutet Vieh und fügen wir dazu die Rune L, so erhalten wir den Begriff viel und daran T = Tyr gehängt, was Schwert oder Kampf bedeutet, so haben wir vielt oder nach unserer Schreibweise = Wild.

Und so durch fortwährende Anfügungen und Umschreibungen der Begriffe erhalten wir auch immer wieder neue Worte und Begriffe bis ins Unendliche, wodurch wir zugleich auf den Ursprung der unserer Sprache so eigenthümlichen und leichten Zusammensetzung der Worte hingeführt werden, wenn gleich leider für jetzt und auf noch nicht absehbare Zeit die Leichtigkeit und Gefälligkeit der altdeutschen Wortbildung dem schwulstigen und schwerfälligen Neudeutsch weichen mufste.

Jedes Wort unserer Sprache mufs nothwendig mit einer Rune, oder sagen wir, nach jetzigem Begriff, mit einem Buchstaben anfangen. Folglich bildet die Runenreihe das Gerippe für den Aufbau der deutschen Sprache, welche ohne jene undenkbar wäre. Rune und Sprache ergänzten sich mithin und erscheint eines unmöglich ohne das andere, wenngleich ja Worte und Sprache vor der Rune dagewesen sein müssen. Und wir gewinnen dabei zugleich die Ueberzeugung, dafs die Annahme des lateinischen Alphabets seitens unserer Ahnen ein verhängnifsvoller Rückschritt war, der uns bei der nun eingetretenen Unkenntnifs der Runen und Unbekanntschaft mit deren Werth, die Bildung neuer Worte und Begriffe abschnitt und damit der widerlichen Einfuhr der Fremdworte Thür und Thor öffnete.

Die Runenreihe besteht aus sechszehn Buchstaben: F U Th O R K H N I A S T B M L Y, wozu noch später kamen G E D P, welche aus K J F B entstanden. Die Runenreihe nennt man Futhork nach deren ersten fünf Buchstaben und unterscheidet dieselbe vom Runenalphabet, welches später nach der Reihenfolge unseres jetzigen Alphabets geordnet wurde. Und ist dabei nochmals zu erinnern, dafs die Futhorks nach früherm Sprachgebrauch und Sprachsinn, eben weil jede Rune auch ihre eigenthümliche Bedeutung hatte, geritzt wurden und nicht geschrieben in unserm Sinne.

Trotz unsers geringen Wissens über unsere Vergangenheit haben wir erkundet, dafs es unsere Ahnen wirklich ernsthaft erfafsten und auch durchführten, die Runen in unserm heutigen Sinne zu schreiben, d. h. dieselben auch als Lautzeichen zu benutzen zum Buchstabiren der Worte. Und neben den Angelsachsen und Normannen, welche ja länger dem Christenthum und dem lateinischen Alphabet fern blieben wie die südlicher wohnenden deutschen Stämme, wurde diese Schrift hauptsächlich durch die verhältnifsmäfsig weit vorgeschrittenen und gebildeten Gothen zur Vollendung gebracht, wenngleich wohl auch bei diesen das Schreiben mit Runen in unserm Sinne ebensowenig wie bei den andern Völkern des

Alterthums als ein Gemeingut des ganzen Volkes nicht angesehen werden kann, indem dabei sicherlich noch das Einritzen der Runen für religiöse oder Zauberformeln bestand.

Wir wissen, daſs die heiligen Gesänge und Lieder der Gothen, welche unbedingt aufgezeichnet, d. h. geschrieben waren in unserm Sinne, durch die Stürme der Völkerwanderung und den Glaubenseifer christlicher Glaubensboten gegen alles Nichtchristliche vernichtet wurden, wie dies sogar noch unter Ludwig dem Frommen mit den von seinem Vater gesammelten Ueberlieferungen und Volksliedern geschah. Manches mag sich auch gerettet haben und noch unberührt und unentdeckt der Erweckung harren. Aber für das Schreiben mit Runen im innern Deutschland ist uns doch leider nur ein Beweis erhalten worden, nach unserm bisherigen Wissen, durch eine ganz einzeln stehende Stelle des Venantius Fortunatus, welcher im sechsten Jahrhundert aus einem fränkischen Kloster einem Freunde schrieb: falls er ihm nicht lateinisch antworten wolle, möge er ihm Runen auf hölzerne Tafeln malen.

Die Runen waren allen Deutschen, oder sagen wir im jetzigen Sinne, allen germanischen Stämmen bekannt und bei denselben im Gebrauch. Wir unterscheiden bis jetzt gothische, nordische, angelsächsische, markomannische und fränkisch-burgundische Runen, oder Runenmundarten, zu denen möglicherweise noch burgundische Runen als selbstständig aufgestellt werden können, was zu entscheiden der Zukunft anheimfallen würde. Denn bisher sind nur wenig reinburgundische Runen bekannt und unter diesen als Hauptstück ein in der Neuzeit auf altburgundischen Schlachtfeldern gefundener goldener Halsring mit den Worten: und die Fante gehen voran, wichtig ist.

Wenngleich nun die deutschen Stämme nicht blos mit Runen versehen waren als Wortzeichen, sondern auch dieselben schon zum Schreiben benützten, nahmen sie doch das griechisch-lateinische Alphabet alsobald an, veranlaſst durch den lebhaften und innigen Verkehr mit Griechen und Römern, weil ihnen eben das Schreiben deren Sprache mit den Runen oder der Ausdruck der Laute jener Sprachen mit Runen als unerreichbar erschien. So übernahmen die Franken das leinische Alphabet, dem Chilperich, nach Gregorius von Tours noch vier Runen hinzusetzte für das Schreiben in fränkischer Mundart und die andern deutschen Stämme, bis zu den Angelsachsen und Skandinaven machten es ebenso.

Die Gothen dagegen standen im regsten Verkehr mit Constantinopel, und Ulfila, als ebenso groſser Patriot wie frommer Christ mochte wohl ebenso wenig die Schrift der den Gothen mit

Recht so verächtlich gewordenen Griechen bei seinem Volke einführen, wie auch die immerhin heidnischen Runen für seine Bibelübersetzung nicht benutzen. So wählte er den Mittelweg, bildete aus den griechischen Schriftzeichen und seinen Runen eigenthümliche Buchstaben und fügte diesen, wo es nöthig war, reine Runen hinzu.

Fassen wir nun unser Wissen über die Runen zusammen, so wurde festgestellt, dafs dieselben bei allen deutschen Stämmen in Gebrauch waren, aber nicht nur dies allein, sondern alle deutschen Stämme besafsen auch die Runen in derselben Reihenfolge und unter demselben Namen, wodurch wir zu dem Schlusse kommen, dafs die Germanen ihre Runen bereits hatten vor der sprachlichen Trennung nach ihren Mundarten, also bereits ehe sie, in Stämmen getheilt, sefshaft waren, und ehe sie sich noch auf der allgemein angenommenen Wanderung von den inneren Hochebnen Asiens nach Europa bewegten. Mithin können die Deutschen ihre Runen den römisch-griechischen Schriftzeichen, welche ja in Wirklichkeit egyptisch-semitischen Ursprunges sind, nicht nachgemacht haben.

Schliefsen wir uns der allgemeinen Annahme an, dafs die deutschen Stämme nach dem westlichen Europa einwanderten, zwischen den Karpathen und den grofsen Sümpfen, so erscheint es doch weniger glaublich, dafs die Gothen erst bei einer Rückwanderung das ehemalige Skytenland oder südliche Rufsland, bis zu den grofsen Sümpfen besetzt hätten. Vielmehr zwingen uns deren aufserordentliche Volkszahl sowie ihre verhältnifsmäfsig hohe Bildung die Ueberzeugung auf, dafs die Gothen auf der Wanderung von den Hochflächen Mittelasiens nach dem Westen den Nachtrab der deutschen Stämme bildeten, daher eine verhältnifsmäfsig kurze Wanderung zu machen hatten und somit bei ihrer baldigern Sefshaftigkeit sich ihnen schon bald Gelegenheit bot zur frühern geistigen Ausbildung im jedenfalls regen Verkehr mit den Ostvölkern. Deshalb sagt wohl auch Dio Chrysostomus, Verfasser einer Gothengeschichte, dafs die Gothen die gebildetsten aller Barbaren gewesen wären, Lehrer der Weisheit gehabt hätten, und nahezu den Griechen an Bildung gleich gekommen wären. Hierzu theilt uns noch der Geschichtsschreiber und Dichter Lukan mit, dafs die armenischen Bogen, mit gothischen Sehnen gespannt, die tödtlichsten Geschosse geworfen hätten. Auch hätten die Gothen seit undenklichen Zeiten die Thaten ihrer Vorfahren Hanala, Fridigern und anderer Helden mit Gesang und Zitherspiel gefeiert und deren Namen hätten bei dem gothischen Heldenvolke

in solchem Ansehen gestanden, wie das bewundernswerthe Alterthum keinen seiner Helden rühmt. In jenen Zeiten unternahm, wie Orosius Paulus in seiner griechisch geschriebenen Gothengeschichte berichtet, König Visozo von Egypten einen Feldzug gegen die Skythen, d. h. gegen die Gothen. Zwei junge Könige der letzteren, Plynos und Skolophytus, wurden dabei mit ihrer Schaar in einen Hinterhalt gelockt und vernichtet, worauf der Gefallenen Weiber die Waffen ergriffen, dem Feinde argen Schaden zufügten und Amazonen genannt wurden. Indessen zog Tanausis, der Gothenkönig, dem Visozo oder Visosis entgegen, brachte ihm am Phasis eine schwere Niederlage bei, verfolgte ihn nach Egypten und würde ihn mit seinem Heeren vernichtet haben, wenn den Gothen nicht die Wogen des Nils und dessen Schanzlinien Einhalt geboten hätten.

Bei der Rückkehr in die Heimath half Tanausis seinem damaligen Freunde, dem Mederkönig Sornus, fast ganz Vorderasien erobern und kann zu seiner Heimfahrt nur den Weg durch die fruchtbaren Thäler östlich des Aralsees gewählt haben, da ihm der Zug durch die Wüsten zwischen Caspi- und Aralsee jedenfalls unmöglich war. Und bestärkt werden wir zu dieser Annahme durch die Meldungen chinesischer Jahrbücher, welche berichten, dafs zweitausend Jahre v. Ch. gothische Stämme an der Westgrenze Chinas, um den Balkaschsee und nördlich davon, ihre Heerden weideten, bis wohin also die gothische Macht gereicht haben mufs.

Indessen blieb ein Theil des Gothenheeres, dem die furchtbaren Thäler südlich des Kaukasus gefallen mochten, in Asien zurück, und diese Gothen wurden nach Trogus Pompejus von ihren heimziehenden Brüdern Ausreifser, oder in damaliger Mundart Parther genannt und als die besten Bogenschützen Asiens bekannt. Später von verschiedenen Seiten bedrängt, zogen diese Parther wieder ihrer nördlichen Heimath zu. Aber sie erreichten dieselbe nicht wieder, sondern blieben, soweit die Geschichtsforschung bis jetzt das Dunkel lichtete, als Osseten im Kaukasus sitzen. In den Ländern zwischen Wolga und Don, vorzüglich im Ergenigebirge, sowie in der Krim wurde noch vor zweihundertfünfzig Jahren gothisch gesprochen.

Aus dem Angeführten, dem sich noch manche andern geschichtliche Thatsachen zufügen liefsen, ersehen wir, dafs die Gothen mit Chinesen und Semiten, welche letzteren ja schon im grauen Alterthum die Länder bis zu den Quellen das Euphrat und Tigris bewohnten, in steter Berührung gewesen sein müssen. Möglicherweise könnten ja auch die Gothen die den phönizischen Buch-

staben ähnlichen Runen dem phönizischen Alphabet entnommen haben und eben andere Runen den chinesischen Schriftzeichen und sogar durch letztere zu dem Gebrauch der Runen als Wortzeichen gekommen sein, welche sich erst später zu Lautzeichen umbildeten.

Sollten indessen nun die Runen wirklich den Chinesen und Phöniziern entnommen sein, so müssen wir die Rückwanderung der Gothen aus dem westlichen Europa entschieden verwerfen, weil dann die Runen erst nach der Trennung der Deutschen in Stämme und Mundarten, von den Gothen in Mittelasien angenommen wären und von diesen sich genau die sechszehn Runen in gleicher Zahl, Bedeutung und Namen vom Balkaschsee bis zum hohen Norden Skandinaviens und bis zu den Angelsachsen und Friesen eingebürgert hätten, und dies nicht allein, sondern auch die Erweiterung der Runen zum Schreiben. Und mehr noch: die Aufführung der fünf oder sechs verschiedenen Runenalphabete, je nachdem Franken, Burgunder oder andere Stämme ein und dasselbe hatten oder nicht, bezieht sich nicht etwa auf irgendwelche äufsere Verschiedenheit der Runen, sondern wunderbarer Weise nur auf die Aussprache, indem nämlich sogar jeder Stamm in seiner eigenen Mundart die Rune aussprach.

Alle diese Thatsachen geben uns die Gewifsheit, dafs die Deutschen noch als ein Volk, ungetheilt in Stämmen nebst deren Mundarten, schon vor ihrer Einwanderung nach Europa und in ihren mittelasiatischen Ursitzen, entweder die Runen von den Chinesen oder Semiten erhielten, und dieselben nach ihrer Sprache, ihrem Wesen und Gemüth sich bildeten und umformten, oder die Runen selber erfanden schon in der Urzeit unseres Volkes. Und hierauf zeigt auch die Edda hin, wie bereits angeführt, indem sie dem Odin die Erfindung der Runen nebst den dazu gehörigen Sprüchen zukommen läfst.

Erwägen wir nun, dafs alle Völker, welche ein ihnen eigenthümliches Alphabet erfanden, aus einer Satzschrift oder Wortschrift erst nach und nach dieses zu Buchstaben ausbildeten, wobei die Buchstaben den Namen des entsprechenden Wortes behielten, wie die semitischen Sprachen beweisen, so müssen wir die Erfindung der Runen auch für unser Volk beanspruchen. Da jede Rune ihre Bedeutung hat, was schon bei den Alphabeten der Griechen und Römer wegfällt.

Bedenken wir ferner, wie lange Zeit unsere Ahnen nöthig haben mufsten, um die Runen von den ersten schüchternen Versuchen an bis zum Schreiben in unserm Sinne auszubilden, so können wir dreist annehmen, dafs die Deutschen spätestens die erste Rune

Bericht über die Thätigkeit

des

Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago

im 6. Jahre seines Bestehens, Juni 1890 bis Juni 1891.

Der Verein erreichte im verflossenen Jahre die Zahl von 90 Mitgliedern. Seine Thätigkeit erlitt auch durch die politischen Ereignisse, welche in der Hauptstadt jedes chilenische Vereinsleben brach legten, keine Unterbrechung.

Die Mitglieder vereinigten sich zu 45 wissenschaftlichen (Wochen-)Versammlungen, sowie zu einer ordentlichen und einer aufserordentlichen Generalversammlung. Aufserdem waren 2 Abende öffentlichen Vorträgen gewidmet.

Von Beschlüssen geschäftlicher Art seien nur diejenigen erwähnt, welche die Behandlung administrativer Fragen wesentlich in die Hände des Vorstandes legen.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen.

1890. 11. Juni.

(Seit der Gründung des Vereins die 234. Sitzung.)

Herr F. Philippi verliest eine Abhandlung des Herrn Dr. Darapsky über Castanit, ein in Chile gefundenes, seiner Meinung nach neues Mineral; sowie einen Aufsatz von Herrn Dr. R. A. Philippi, betitelt: Aphorismen über die Sklaverei und den Sklavenhandel in den christlichen europäischen Staaten während des Mittelalters in die Neuzeit. — Beide Arbeiten sollen in den Verhandlungen des Vereins veröffentlicht werden.

24. Juni.

Nach einem Bericht über das Resultat der in der Generalversammlung vom 4. Juni beschlossenen Kassenrevision hält Herr Dr. Johow einen Vortrag über die Anpassung der Blüthen an die Befruchtung durch Insekten.

2. Juli.

Der eingegangene Prospect zur Gründung eines Bismarck-Denkmals gelangt zur Verlesung; ferner wird beschlossen, den Bibliothekskatalog des Vereins in Druck zu geben. — Herr Dr. Johow spricht alsdann über die Degeneration der Veilchen bezüglich ihres Geruchs.

9. Juli.

Herr Dr. Schulze hält einen Vortrag über die Diffusion der Gase unter Vorführung mehrerer, z. Th. neuer Experimente. — Herr Dr. Hanssen spricht über den Ursprung der christlichen Allegorie, besonders über Philo Judaeus.

16. Juli.

Herr Dr. Lenz trägt vor über die Entwicklung der Orthographie im Allgemeinen und über diejenige der spanischen im Besonderen.

23. Juli.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten des Vereins zeigt Herr Dr. Pöhlmann in Terracotta ausgeführte Nachbildungen dänischer Runensteine vor.

30. Juli.

Herr Dr. Pöhlmann bespricht die in der vorigen Sitzung gezeigten Runensteine. — Herr Dr. Johow legt das Werk von Herrn Ad. Murillo vor „Les Plantes Médicinales du Chili", welches der Autor dem Verein schenkt.

20. August.

Herr Dr. Lenz berichtet über die von Herrn Dr. Alberto Liptay erfundene neue Weltsprache, genannt: La Lengua Católica.

27. August.

Herr Dr. Hanssen giebt eine Erklärung von Rigreda X, 129. — Herr C. Stolp legt einen Schädel und einige durchlochte Steine, aus einem Indianergrabe bei Tiltil stammend, vor. — Herr Dr. Frömel berichtet über einen Fall von Lepra, den er bei einem in Chile geborenen und niemals ausser Landes gekommenen Individuum beobachtet hatte.

3. September.

Herr Dr. Lenz spricht über phonetische Transscriptionen. — Herr Dr. Meyer theilt mit, dass nach einem Briefe des Herrn Dr. Brauns in Marburg das von Herrn C. Stolp in einer früheren Sitzung vorgezeigte, beim Reiben funkensprühende Mineral Zinkblende sei.

10. September.

Herr Dr. Witte legt indianische Steinbeile vor, die er aus Valdivia erhalten hat. — Herr Dr. Johow zeigt eine auf dem Cerro San Cristóbal gefangene Schlange (Coronella chilensis) vor.

17. September.

Herr Dr. Frömel berichtet über seine Veröffentlichungen in hiesigen Zeitungen, durch welche er auf die Gefahr der Einschleppung der Lepra durch die Immigranten aufmerksam machte. — Herr Dr. Schulze legt ein Stück Meteoreisen von dem berühmten, zu San Gregorio in Mexico gefundenen Block vor und weist auf die eigenthümliche oktaëdrische Spaltbarkeit dieses Eisens hin.

24. September.

Herr Dr. Hanssen giebt einige Ergänzungen zu seinem im 2. Heft des 2. Bandes der Verhandlungen des Vereins veröffentlichten Aufsatz über die spanische Moduslehre. — Herr Dr. Lenz spricht über spanische Satzphonetik.

1. Oktober.

Herr G. Gabler spricht über das Vorkommen von Zinn- und Wismutherzen am Cerro Chorolque in Bolivien; Herr Dr. Johow über die Befruchtung einer von ihm in Viña del Mar gesammelten Pflanze. — Herr Dr. Steffen erläutert die neuesten Theorien über den Ursprung des Föhns. — Herr Dr. Witte zeigt einen aus Columbien stammenden Smaragd vor; Herr C. Stolp desgleichen Schliffe von Meteoreisen.

15. Oktober.

Herr Dr. Meyer verliest eine Arbeit des Herrn Dr. R. A. Philippi, betitelt: „Ueber die Cucurbita siceraria und Cucurbita mammeata Molina“, welche in den Verhandlungen des Vereins zum Abdruck gelangen soll. — Herr F. Stolp spricht über den Ursprung des Wortes Aachen.

22. Oktober.

Es gelangt eine Abhandlung des Herrn Dr. von Jhering in Rio Grande do Sul zur Verlesung, welche „über die Beziehungen der chilenischen und südbrasilianischen Süsswasserfauna“ handelt; dieselbe wird in die Verhandlungen des Vereins aufgenommen werden. — Herr C. Stolp spricht über chilenische Chlorsilbervorkommnisse und zeigt typische Proben derselben vor. — Herr Söhrens bespricht die Befruchtung von Ruta bracteolata durch Insecten unter Vorzeigung von Blüthen in verschiedenen Entwickelungsstadien.

29. Oktober.

Herr Gmehling trägt vor über die Silbergewinnung in Huanchaca unter Beifügung von Angaben über das Auftreten und die Beschaffenheit der Erzgänge an genannter Localität und anderen Gegenden von Bolivia.

5. November.

Im Auftrag des Herrn Dr. R. A. Philippi legt Herr Dr. Meyer die Mandibeln zweier im Grossen Ozean lebender Haifische vor, ebenso eine bei Concepcion aufgefundene Species des Feuerschwamms, für welche Dr. Ph. den Namen „Polyporus mollis" vorschlägt. — Herr Dr. Schulze spricht über in Chile natürlich vorkommenden Amalgame und legt einige interessante Proben dieser Quecksilber-Silber-Verbindungen vor. — Herr C. Stolp zeigt Exemplare eines an der südchilenischen Küste auftretenden und wohl noch nicht classificirten Waschschwammes vor.

12. November.

Es gelangt die Abhandlung des Herrn San Roman „La lengua 'Cunza' de los naturales de Atacama" zur Vorlage, von deren Inhalt Herr C. Stolp einen kurzen Bericht giebt. — Herr Dr. R. A. Philippi lässt einen Nachtrag zu seiner Abhandlung über Cucurbita u. s. w. verlesen, des Inhalts, dass genannte Pflanzen schon vor dem Jahre 1571 in Südamerika heimisch waren. — Herr Dr. Hübner legt vor und bespricht das Werk von F. Latzina: Géographie de la République Argentine. — Herr Dr. Johow spricht über einige chilenische sog. inactive Klimmpflanzen.

19. November.

Herr C. Stolp berichtet über seine mikroskopischen Studien an dem bituminösen Gestein der Silberminen von Caracoles, in welchem er Reste von Foraminiferen und Diatomeen aufgefunden hat. In einem Gestein von der Kupfermine bei Naltagua fand er analoge organische Reste. — Herr Söhrens zeigt vor und bespricht einige in Blüthe stehende chilenische Orchideen, ebenso ein Exemplar von Herreria stellata, einer südchilenischen Schlingpflanze. — Herr F. Stolp referirt nach der Abhandlung von J. H. Maiden „Wattles and Wattle-Barks etc." über die in Australien zum Zwecke der Gerbstoffgewinnung cultivirten Alkazien.

26. November.

Herr Dr. Pöhlmann spricht Vorzeigung von Belegstücken über die Pseudomorphosen nach Steinsalz in Buntsandstein von Südthüringen u. s. w. — Herr C. Stolp legt ein Handstück des bituminösen Gesteins von Naltagua vor, in dessen Dünnschliff er

Reste von Foraminiferen entdeckt hat, und welches eigenthümlich breccienartige Structur besitzt; ebenso ein Stück Lava von der Insel Juan Fernandez mit grofsen Olivinkrystallen. — Herr Dr. Schulze spricht über Aluminium und Aluminium-Amalgam und das Verhalten des letzteren verschiedenen Agentien gegenüber unter Vorführung der diesbezüglichen Experimente.

3. Dezember.

Herr Dr. Bruner verliest eine von ihm verfafste Abhandlung, betitelt: „Versuch einer genealogischen Systematisation der chemischen Elemente".

10. Dezember.

Herr G. Gabler zeigt vor und beschreibt einige Mineralstufen aus Chalagüen in Argentinien. — Herr Dr. Lenz verliest einen Aufsatz von Klinghardt über die Reform des neusprachlichen Unterrichts.

17. Dezember.

Herr Dr. Meyer spricht über die von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Stolp hergestellten Dünnschliffe der vererzten Bäume von Chalagüen. — Herr Dr. Hanssen berichtet über die Auffindung einer kupfernen Axt bei Ausgrabungen in Griechenland; aus ihrer eigenartigen Gestalt wird es erklärlich, wie der Bogenschufs des Odysseus (Odyssee 21) durch die Löcher der aufgestellten Aexte zu denken ist. — Herr Dr. Schulze beschreibt vorgezeigte Proben eines neuen Minerals aus Challacollo etc., für das er den Namen Argentopercylit vorschlägt. — Herr Dr. Lenz spricht über die Orthographie und Aussprache des Französischen zur Zeit der Klassiker unter Vorzeigung einer Ausgabe des Molière von 1683.

27. Dezember.

Herr F. Stolp zeigt Facsimiles der Unterschriften spanischer Könige von Sancho IV. bis Alfonso XII. — Herr Dr. Hübner spricht über die Entdeckung des Mittels gegen Tuberculose durch Dr. Koch. — Herr G. Gabler berichtet über den beträchtlichen Preisrückgang des Aluminiummetalls in den letzten Jahren. — Herr Dr. Schulze spricht über das Nickel, insbesondere über dessen Verwendung zu Münzzwecken, Herr Dr. Pöhlmann über chemische Verbindungen, welche in Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes drehen.

1891. 14. Januar.

Herr Dr. Hübner verliest den Originalbericht Dr. Koch's über dessen Heilmittel gegen Tuberculose.

21. Januar.

Herr G. Gabler referirt über das Leben und die Bedeutung von Antonio Raimondi, der am 26. Oktober 1890 verstorben ist. — Herr Dr. Pöhlmann spricht über die petrographische Untersuchung einiger von Herrn Fr. Philippi aus der Provinz Atacama mitgebrachten Gesteine (Granit, Glimmer-Andesit, Augit-Andesit, Quarzit u. s. w.).

28. Januar.

Herr Dr. Steffen berichtet über das Kirchhoff'sche Buch "Stanley und Emin Pascha" und über die wissenschaftlichen Ergebnisse des Zuges Stanleys, welche u. A. in der endgültigen Feststellung der Nilquellen bestehen. — Herr Dr. Lenz trägt vor über das Wesen und die Systematik der Vokale.

4. Februar.

Herr Dr. Pöhlmann teilt die Resultate mit, welche er bei genauen Untersuchung der schon in früheren Sitzungen erwähnten, beim Reiben funkengebenden Zinkblende von Linares erhalten hatte. — Herr Dr. Hanssen erklärt nach Tacitus, Germania X, die Sitte des Looswerfens und daraus die Zukunft zu erkunden bei den alten Germanen. — Herr Dr. Johow spricht über die nyctitropischen (Schlaf-) Bewegungen gewisser Pflanzen.

11. Februar.

Herr Dr. Bruner zeigt Präparate des von ihm seit Jahren gegen Tuberculose gebrauchten Mittels vor, dem er den Namen "Tuberculin" gegeben hat. — Herr Söhrens legt Exemplare von Aristolochia-Blüthen vor. — Herr Dr. Pöhlmann verliest eine Notiz aus dem Elektrotechnischen Anzeiger über die enorme Preissteigerung des Platins in den letzten zwei Jahren.

18. Februar.

Herr Dr. Frömel verliest eine Entgegnung auf die in der letzten Sitzung gemachte Mitteilung des Herrn Dr. Bruner in Betreff des von letzterem entdeckten Heilmittels gegen die Tuberculose.

25. Februar.

Herr Dr. Weidmann spricht über elektrische Accumulatoren und deren technische Verwendung bei elektrischen Centralbeleuchtungsanlagen.

4. März.

Herr Dr. Lenz trägt vor über die Wichtigkeit der Dialektforschung für die Sprachwissenschaft.

11. März.

Herr Dr. Pöhlmann bespricht zwei durch eigenthümliche Structur sich auszeichnende Mineralien: gediegenes Kupfer von Freirina und eine Pseudomorphose von Bleisulfat, Chlor- und Jodblei nach Bleiglanz von Las Condes.

18. März.

Herr Dr. Hanssen spricht über die Grabschrift des Leonidas und seiner Begleiter, deren Sinn in der Schiller'schen Uebersetzung:

„Wanderer, kommst du nach Sparta, verkündige dorten, du habest
„Uns hier liegen gesehn, wie das Gesetz es befahl"

nicht ganz richtig wiedergegeben ist. — Herr Dr. Frömel berichtet über die in den Hospitälern von Santiago mit Koch'scher Lymphe angestellte Impfversuche. — Herr Dr. Meyer theilt die Resultate mit, welche Herr Dr. Brauns in Marburg bei der Untersuchung chilenischer Mineralien erhalten hat (Caracolit von Santa Rosa, Zinkblende von Linares u. a.).

25. März.

Herr Dr. Pöhlmann berichtet über das rauchlose Pulver. — Herr Dr. Hanssen spricht über „Usener, Religionsgeschichtliche Untersuchungen. 1. Theil: Das Weihnachtsfest."

1. April.

Es referiren die Herren Dr. Frömel über das Koch'sche Heilverfahren, A. Herrmann über die Verluste, welche bei der Gewinnung des Goldes durch Amalgation eintreten, und Dr. Johow über eine neue Karte von Elsass-Lothringen.

8. April.

Herr Dr. Philippi zeigt aus dem Süden Chiles stammende Kartoffelknollen von recht abenteuerlicher Form vor. — Es gelangt die Arbeit des Herrn Gmehling in Huanchaca zur Verlesung „Geologisches und Petrographisches des Cerro de Potosí", desgleichen ein Separat-Abdruck der Abhandlung des Herrn Dr. Ochsenius in Marburg über den Ursprung des Flusses Aconcagua. Erstgenannte Arbeit wird in den Verhandlungen des Vereins zum Abdruck gelangen. — Herr C. Stolp zeigt vor und bespricht Gesteine und Mineralien von La Higuera bei Coquimbo.

22. April.

Der Aufsatz von Herrn Dr. Ochsenius „Einiges über Hebungen und Senkungen der Erdrinde" wird verlesen. — Herr

Dr. Johow legt das Manuscript einer Biologie der Wasserpflanzen vor und theilt den Inhalt dieser Arbeit im Auszuge mit.

29. April.

Herr A. Herrmann spricht über die Quellen des Flusses Aconcagua. — Herr Dr. Frömel berichtet nach einem Artikel von Hart über die Berauschung mit Aether, besonders der Bevölkerung Irlands.

6. Mai.

Herr Wieghardt spricht über den Stand unserer Kenntnifs des Feuerlandes.

13. Mai.

Es gelangt eine hier gewachsene Orangefrucht mit eigenthümlicher Schalenbildung zur Vorzeigung. — Herr Dr. Schulze spricht über die industrielle Verwendung der in Chile und den angrenzenden Ländern vorkommenden natürlichen Alaune.

20. Mai.

Herr Dr. Frömel trägt vor über das Tättowiren in ethnographischer, medizinischer, gerichtlich medizinischer und socialpathologischer Beziehung.

27. Mai.

Herr Dr. Meyer verliefst einige Stellen aus der nordischen Frithjofsage, nach welchen die altnordischen Völker den Brauch des Tättowirens möglicher Weise gekannt haben. — Herr C. Stolp berichtet über die Abhandlung von Dr. C. Berg, „La Formacion carbonífera de la República Argentina.“ — Herr Dr. Pöhlmann referirt über „Aetherische Oele,“ unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Rosenöls.

Dr. **Hans Schulze**, Vorsitzender.

Dr. **R. Pöhlmann**, Schriftführer.

Ueber die Beziehungen der chilenischen und der südbrasilianischen Süfswasserfauna.

Von Dr. H. von Jhering.

Seit Jahren beschäftigt mich das Studium der Süfswasser-Muscheln Südamerikas. Obwohl es mir noch sehr an Material fehlt, lassen sich doch bereits manche interessante Ergebnisse erkennen, und auf eines derselben möchte ich hier hinweisen.

Die grofsen zweiklappigen, als Maler-Muscheln bekannten Najaden der Bäche, Flüsse und Teiche sind in Südamerika in einer grossen Anzahl von Gattungen vertreten. Man glaubte dieselben früher, je nach der Verwachsung der Mantelränder in zwei Familien trennen zu können. Bei der einen, den Unioniden, sollten die Mantelränder nur hinten, dem After entsprechend, eine kurze Strecke weit verwachsen sein, während bei den anderen, den Muteliden, nach unten vom analen Mantelloch noch eine zweite branchiale, d. h. der Abtheilung dienende Oeffnung durch eine abermalige Verwachsung der Mantelränder gebildet wird. Diese Eintheilung hat sich mir als ganz hinfällig erwiesen. In Wahrheit gruppiren sich die verschiedenen Gattungen um die beiden altbekannten Genera Anodonta und Unio, von denen ersteres ein glattes Charnier oder Schlofs besitzt, indessen bei Unio der Schlofsrand der Schalen mehrere in einandergreifende Zähne hat. Von jeder dieser beiden Grundtypen aus ist es zur Bildung von Formen mit geschlossenen Athemloche des Mantels gekommen. So in der Anodontagruppe bei Columba (Leila), Spata und Pliodon, in der Uniogruppe bei Hygria, Castalia und Castalina. Unter letzteren Namen fasse ich diejenigen bisher zu Unio gestellten, aber Castalia-ähnlichen Arten zusammen, bei denen in der Regel auch eine Verwachsung der Mandelränder behufs Bildung eines Athemsipho's erfolgt, die Seitenzähne aber nicht crenulirt sind, wie ich es bei einer n. sp. C. Martensii v. Jh. des Rio Camagnum beobachtete. Ich ziehe der Schalenähnlichkeit halber zu Castalina noch N. psammoicus orb., orbignyanus Hupé, H. Castalia sulcata Kraufs

und Nehringi v. Jh. aus S. Paulo. Die Gattung Castalia, weit entfernt davon, in der Stammesgeschichte der Najaden eine Rolle zu spielen, wie sie ihr kürzlich Neumayr hatte zuweisen wollen, ist eine auf Südamerika beschränkte und aus südamerikanischen Unionen durch Vermittlung von Castalina hervorgegangene Gattung, mit der die jedenfalls nicht aus Südamerika, vermuthlich aus Nordamerika stammende Chama plumbea = Unio nodulosus Wood absolut nichts zu thun hat.

Südamerika hat in den Gattungen Hyria, Castalia, Castalina, Aplodon (Monocondylaea), Columba und Mycetopus eine Reihe von eigenthümlichen und in anderen Erdtheilen nicht resp. nur durch analoge Formen theilweise vertretene Charakter-Muscheln. Sie alle zeichnen sich vor den Najaden anderer Erdtheile, soweit solche bis jetzt darauf untersucht sind, durch den merkwürdigen Umstand aus, dafs die Brut in die innere der beiden, zwischen Körper und Mantel hängenden Kiemen des Thieres gelangt, nicht in die äufsere, wie es bei den europäischen und nordamerikanischen der Fall ist. Es ist hierüber bisher noch von keiner chilenischen Art etwas bekannt, doch mufs es auch da die innere sein, welche die befruchteten Eier aufnimmt und bis zur Entwicklung der Larve behält. Wer sich hierum bekümmern wollte, müfste zu verschiedenen Jahreszeiten Muscheln sammeln. Es ist nicht schwer an den geöffneten und in eine Schüssel mit Wasser gelegten Thiere zu sehen, ob die beiden Kiemen leer sind, oder ob eine geschwollen und mit Eiern gefüllt ist. Um solche Thiere zur Untersuchung zu conserviren, genügt es, das Thier wie es ist in ein Glas Alcohol oder Branntwein zu legen und darin absterben zu lassen. Es wäre sehr wünschenswerth, dafs in dieser Weise in Chile auch gesammelt würde.

Während nun Amerika im Ganzen genommen eines der an verschiedenartigen Gattungen und Typen der Najaden reichsten Gebiete der Erde ist, gehören Chile und Peru, soweit es westlich den Anden gelegen, zu den in dieser Hinsicht ärmsten und einförmigsten Theilen des Erdballes, in sofern hier lediglich die Gattung Unio vorkommt. Diese viel zu wenig beachtete Thatsache wurde zuerst von dem würdigen Ehrenpräsidenten Ihres Vereines Dr. R. A. Philippi, neben Burmeister dem Nestor und dem Stolze der Naturforscher Südamerikas, bekannt gemacht. Man hat nie versucht sie zu deuten, doch läfst sich, glaube ich, eine Erklärung leicht geben.

Die Thatsache selbst ist um so bemerkenswerther als sie nicht allein steht. Auch die Gattung Ampullaria, eine von

Westindien bis Patagonien in zahlreichen Arten verbreitete, in Süfswasser lebende Deckel-Schnecke fehlt westlich der Anden. Und was für Chile gilt, trifft auch für Neu Seeland und Australien zu, wo weder Ampullaria noch Anodonta angetroffen wird. Hält man diese Beobachtungen zusammen mit der Thatsache, dafs die geographische Verbreitung der Süfswasserfische, wie wir sie durch Günther kennen, viele nähere Beziehungen zwischen Chile und Neu Seeland als zwischen Chile und dem Afrika darin näher stehenden Brasilien nachweist, so kann man nicht darüber im Zweifel sein, dafs in älterer Zeit die Verbindung der Erdtheile unter einander eine wesentlich andere war als heutigen Tages. Bei dem Studium der Süfswasser-Mollusken überhaupt finde ich dafs diejenigen Gattungen, welche sehr weit zurückreichen, in den Jura oder selbst bis in's Carbon, wie Physa, Limnaea, Unio u. s. auch kosmopolitisch sind. Es hat offenbar während der Primär- und theilweise noch der Sekundärepoche keine Hindernisse für eine gleichmäfsige Ausbreitung der Süfswasser-Thiere über die ganze Erde gegeben, und diese Anordnung der Landmassen mufs sich zum Theil noch in die Sekundär- und selbst Tertiärzeit erhalten haben.

Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint es nicht im Mindesten überraschend, wenn wir Unionen der Niaea-Gruppe, welche auf Südamerika und Neu Seeland resp. Australien beschränkt ist, zu beiden Seiten der Anden antreffen, denn die Gattung Unio ist fossil schon vom Jura bekannt und die grofse sperrende Scheidewand zwischen Chile und Brasilien existirte damals noch nicht. Die Erhebung der Andenkette an der Stelle, wo das Jura-Meer fluthete, fällt in den Beginn der Tertiärzeit oder das Ende der Kreide-Epoche. Da mit diesen gewaltigen Hebungen auch Senkungen werden verbunden gewesen sein müssen, so lösst sich die damalige Configuration des Festlandes wohl kaum je sicher ermitteln. Die Thatsachen aber, welche die geographische Verbreitung der Süfswasserthiere uns kennen lehrt, beweisen klar, dafs vor Hebung der Anden ein identisches Thierleben im Süfswasser diesseits wie jenseits der Anden sich ausbreitete. Die Hebung der Anden setzte dem Austausche ein Ziel, und während Chile aber die aus der Sekundärzeit überkommenen Formen beibehielt und weiter entwickelte, bekam das zu Beginn der Tertiärzeit mit Afrika zusammenhängende östliche Südamerika einen reichen Stock von Einwanderern, welche ebenso wie die überkommenen Unionen ihre eigenartige Entwicklung im Laufe der Tertiärzeit durchzumachen hatten. Die reiche Gliederung der Stromsysteme Süd-

amerikas veranlafste eine überaus mannigfache Entwicklung der Süfswasser-Fauna, und der offenbar lange Zeit hindurch noch erhaltene Zusammenhang der Gewässer des La Plata und des Amazonas in der bolivianischen Tiefebene erklärt uns die überraschende Thatsache, dafs zahlreiche Najaden nicht nur in ähnlichen Formen sondern selbst in identischen Spezies in beiden Stromgebieten vertreten sind. Der Ausbreitung nach Chile hin aber war durch die Kette der Anden eine unübersteigbare Schranke gezogen.

Meine Sammlung ist noch viel zu arm an Vertretern der chilenischen Gewässer, um mir schon ein Urtheil über die Arten zu gestatten. Aber manche der Aehnlichkeiten sind zu auffallend, um nicht ohne Weiteres einzuleuchten. Unio auratus Swains von Chile entspricht dem Unio mutabilis Lea. von Australien und Neu Seeland, sowie dem Unio rhuacoicus Orb. von Uruguay. Unio atratus Sow. von Chile ist wahrscheinlich mit Unio lepidior Lea. im Rio Uruguay, Unio araucanus Phil. mit U. faba Orb. von Uruguay identisch und Unio montanus Phil. steht U. Beskeanus Dkr. von S. Paulo sehr nahe. Während die grofsen Ströme von Rio Grande do Sul gröfstentheils mit den im Uruguay-Strome lebenden identische Najaden-Arten beherbergen, steht es anders mit den Bächen der Gebirge. Es scheint fast, als habe sich in sie der ältere einheimische Stock von Najaden zurückgezogen [1]), denn ganz ähnliche Arten finden sich auch in den Küstenflüssen von St. Catharina, und gerade in diesen Gebirgsformen ist die Aehnlichkeit mit chilenischen Arten am ausgeprägtesten.

Wenn man in Chile beginnt diesen interessanten Problemen die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen, so werden sich die Berührungspunkte sicher noch sehr vermehren. Neben den Unionen von Rio Grande do Sul kommen auch andere Süfswasser-Mollusken in Chile gleichfalls vor, wie z. B. die eigenthümliche Gattung Chilina, welche auf Chile und das La Plata-Gebiet beschränkt ist. Auch bezüglich der Süfswasser-Krebse besteht das gleiche Verhältniss. Man hat einen dem europäischen Flufskrebs ähnlichen Parastacus chilensis M. Edw. beschrieben, der seine nächsten Verwandten in Rio Grande do Sul hat (Parastacus brasiliensis v. Mart.). E. v. Martens beschrieb eine zweite Art als A. pilimanus, doch wären nach Burmeisters mir brieflich gemachter Mittheilung beide Formen nur Mann und Weib einer einzigen Spezies. Es wäre sehr wünschenswerth in Chile diesen Krebsen nachzustellen, so-

---

[1]) In der Serra dos Taipes habe ich auch einen Vertreter der andinen Fisch-Gattung Trichomycterus aufgetrieben.

wohl um die Arten mit den hiesigen zu vergleichen, als auch um dort über ihre Lebensweise Beobachtungen anzustellen. Astacus brasiliensis zieht sumpfiges Terrain dem fliefsenden Wasser vor und errichtet von seinen unterirdischen Galerien aus senkrechte zur Bodenoberfläche aufsteigende Gänge, deren Ende er durch einen dicken 10—12 Ctm. hohen schornsteinförmigen Aufsatz krönt. Was dieser Schornstein, dessen oberes Ende oft durch eine Platte aus Lehm verschlossen wird, in biologischer Hinsicht bedeutet, ist mir bisher nicht zu ermitteln gelungen. Nie habe ich trotz häufigen Suchens den Krebs bei der Arbeit getroffen, die wie ich vermuthe nur bei Nacht ausgeführt wird. Ob wohl der chilenische Parastacus auch solche Schornsteine in feuchten Niederungen aufwirft? (Ja! Ochsenius. S. auch Gay, Zool. III, 205).

Eine andre eigenthümliche Krustaze von Chile ist die Süfswasser-Krabbe Aeglea laevis Leach. Sie findet sich nach E. v. Martens von mir zu bestätigender Angabe auch in Rio Grande do Sul, und was mir besonders eigenthümlich erscheint, ich traf auf ihr den merkwürdigen Parasiten massenhaft an, den Gay von den chilenischen Exemplaren der Art als Temnocephala chilensis beschrieb. Meines Erachtens sind die chilenischen Gewässer noch sehr unvollkommen auf ihre Krustazeen untersucht, und es verdiente dieser Gegenstand alle Sorgfalt. Manche Krebse fängt man in versenkten Gefäfsen an faulem Fleische etc., andre zwischen Wasserpflanzen mit dem Netz oder beim Durchsuchen grösserer Mengen rasch herausgerissener Pflanzen, und wieder andere greift man zwischen Steinen und beim Umdrehen von Steinblöcken. An solchen sitzen an der Unterseite auch häufig kleine Schnecken oder erbsengrofse Muscheln mit einem Faden angesponnen, sowie als rasenförmige Ueberzuge Bryozoen oder auch die noch so wenig studirten meist flachen, wenig dicken Süfswasserschwämme. Alle diese Schätze wandern in ein Glas mit weiter Oeffnung in das man Branntwein füllt. Ein oder zwei solche Gläser lassen sich auch bei Reisen in den Anden wohl mitführen, und unter den Reisegefährten und Knechten finden sich für gewöhnlich einige, welche man für den Fang von Muscheln, Krebsen und Schnecken interessiren kann. Von den Muscheln sind womöglich von jeder Sorte je einige mit dem Thier in einem Glase mit Branntwein aufzubewahren, die andren werden abgekocht und nach Entfernung des Thieres getrocknet. Letzteres geschieht am besten mittelst Einklemmen zwischen zwei Leisten, damit die Schale in getrocknetem Zustande geschlossen ist, oder man umwindet sie mit Bindfaden etc., ehe man sie trocknen läfst. Auch todt gefundene Schalen

sind, wenn noch einigermafsen erhalten, aufzuheben, am werthvollsten sind natürlich immer die frisch gesammelten. Hauptsache ist genaue Notirung des Fundortes für jede Sammlung. Ich gebe mich der Hoffnung hin, dafs diese Zeilen dazu beitragen möchten, mir Unterstützung in meiner Arbeit unter den Landsleuten in Chile zu schaffen. Es liegt mir dabei daran, eine gröfsere Anzahl Exemplare, alte wie junge, von den einzelnen Fundorten zu erhalten, weil nur gröfsere Serien ein Urtheil erlauben über die Variations-Breite der einzelnen Arten. Nur reiches Material, alle Alters- und Geschlechts-Stadien, verbunden mit der Untersuchung des Thieres und seiner Larven lassen schliefslich ein sicheres Urtheil zu über die einzelnen Arten der Najaden, deren Unterscheidung ein überaus schwieriges Gebiet darstellt. Schon einmal haben hervorragende Vertreter des Deutschthumes in Chile durch Sammeln von Najaden die Wissenschaft gefördert, und Unio Fonckii und U. Ochseniusii bewahren die dankbare Erinnerung daran in der Wissenschaft auf. Möchte mir es beschieden sein durch diese Darstellung der Sachlage Mitarbeiter an meiner schwierigen aber interessanten Aufgabe zu finden!

Wenn ich dann etwa nach Jahren es nochmals versuchen sollte Ihnen den Stand der hier behandelten Fragen vorzuführen, so würde durch die Intervention Ihres Vereines eine weit bessere, breitere und umfassendere Grundlage für die betreffende Diskussion geschaffen sein, als das heute der Fall ist.

Wenn schon überhaupt wahrscheinlich ist, dafs man bald die Berechtigung meines Standpunktes anerkennen wird, der für Ermittlung der älteren vortertiären geographischen Beziehungen der Erdtheile und ihrer Floren und Faunen die Süfswasserfauna in den Vordergrund schiebt, so glaube ich, dafs man Angesichts der hier erwähnten Thatsachen die Berechtigung der Forderung ohne Weiteres zugestehen wird, dafs die Süfswasserfauna von Chile einerseits und von Südbrasilien und dem La Plata andererseits der sorgfältigsten Untersuchung in besonderem Grade würdig sind und dafs diese Untersuchungen der genauesten gegenseitigen Controle bedürfen, immer auf einander Bezug nehmen müssen, um die übereinstimmenden oder correspondirenden Formen festzustellen und aus dieser durch paläontologische Funde ergänzten Uebereinstimmung die Zusammensetzung der prätertiären Süfswasserfauna zu ermitteln. Was der chilenischen Süfswasserfauna abgeht und auch in der ganzen Tertiärzeit fehlte, mögen es nun Anodonten und Ampullarien sein oder Schildkröten und Alligatoren, ist tertiärer Zuwachs zur Fauna

Südamerikas, der aber nicht über Nordamerika einzog, mit dem der Zusammenhang erst am Ende der Tertiärzeit zu stande kam, sondern über Afrika. In einer demnächst zu publizirenden Abhandlung denke ich nachweisen zu können, dafs Südamerika seinen alten Stock von Säugethieren nicht aus Nordamerika, sondern aus der alten Welt bekam. Wo die Brücke lag wird die Wissenschaft einst feststellen. Ihr Untergang in der Mitte der Tertiärzeit schuf eine durch die miozäne und pliocäne Zeit währende Isolirung Südamerikas, welche die Ausbildung der überaus eigenartigen Thierwelt dieses Continentes ermöglichte. Während aber für die Tertiärzeit die Säugethiere und ihre geographische Vertheilung stets in erster Linie stehen werden, ist das für die vortertiären Zeiten anders. Weder Säugethiere noch Saurier und andere Landthiere haben sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, aus der Sekundärzeit bis in unsere heutige Zeit erhalten. Wohl aber finden wir unter den Fischen so gut wie unter den Mollusken solche langlebige Typen massenhaft vor, und es ist daher sicher wohl begründet, wenn zum Studium der älteren Verbreitungsbezirke der Thierwelt von mir die Süfswasser-Fauna hervorgezogen wird.

Für Brasilien ist es schwer das alt-einheimische Element mit seiner Nachkommenschaft von dem massenhaften Zuwachs während der Tertiärzeit zu trennen. Lösbar aber ist die Aufgabe und zwar durch das Studium der vortertiären Süfswasserfauna, wie sie uns durch die Bewohnerschaft der Flüsse und Teiche von Chile und Westperu erschlossen wird. Ihre Erforschung ist daher eine der wichtigsten Aufgaben, welche auf thiergeographischem Gebiete für die nächste Zeit ihrer Lösung harren. Durch Beobachtung seiner Umgebung, durch Sammeln der Muscheln und Schnecken, der Krebse und sonstige Süfswasser-Bewohner seiner Umgebung ist jeder von Ihnen, meine Herren, in der Lage mich in diesem Studium fördern und eine der interessantesten, wissenschaftlichen Aufgaben ihrer Lösung nähern zu helfen. Tertiäre Süfswasser-Ablagerungen, die ja von hohem Interesse sein würden, sind mir bisher in Chile nicht bekannt, doch wird ohne Zweifel Ihre vielseitige Erfahrung in mehr als einem Puncte mir Belehrung zu Theil werden lassen können.

Rio Grande do Sul, 10. April 1890.

(Adr. Snrs. Pietzcker & Co.)

Ueber die Cucurbita siceraria und Cucurbita mammeata des Molina.

Von Dr. **R. A. Philippi.**

Alfons Decandolle sagt in seinem trefflichen Werk Origine des plantes cultivées p. 203: „Il est impossible de savoir ce que Molina a entendu sous les noms de *Cucurbita sicerata* et *C. mammeata*". Dies ist aber keineswegs unmöglich, sondern sogar sehr leicht für einen Botaniker Chiles. Gay freilich stellt ohne Weiteres *C. sicerata* und *mammeata* als Synonyme zu *Cucurbita maxima*, was ein grofser Irrthum ist. Ich habe erst in den letzten Wochen Veranlassung gefunden mich mit der Frage zu beschäftigen, was ist *C. sicerata*?, was *C. mammeata*? Sind diese Pflanzen in Amerika einheimisch gewesen, als die Spanier hinkamen?, oder habe diese sie erst dorthin und namentlich nach Chile gebracht?

Molina wurde mit den übrigen Gliedern seines Ordens im Jahr 1768 aus Chile entfernt, und liefs sich in Italien und Bologna nieder, wo er sein bekanntes Werk herausgab Er behauptet in demselben (p. 111 der deutschen Uebersetzung), die beiden *Cucurbita*-Arten, welchen er obige Namen gegeben, seien in Chile vor Ankunft der Spanier gebaut worden. So viel ist doch wohl sicher, dafs sie in Italien unbekannt waren, als er dort seine Naturgeschichte Chiles schrieb, denn er würde seine Behauptung nicht haben aufstellen können, wenn es sich um zwei in Italien bekannte und angebaute Kürbisse gehandelt hätten. Also aus Italien sind sie nicht nach Chile gebracht, etwa aus Spanien? Es ist leicht zu zeigen, dafs dies nicht der Fall gewesen ist, und ich will mich vor der Hand begnügen anzuführen, dafs der bekannte spanische Botaniker Colmeiro in seinem Curso de Botánica, Madrid y Santiago 1857, tomo II. p. 361 *C. siceraria* Mol. und *C. mammeata* Mol. als besondere Arten nennt, die von den Chilenen cultivirt werden. Ich schreite jetzt zu der speciellen Betrachtung der

Cucurbita siceraria Mol.

Von dieser Pflanze heifst es: „Unter den Kürbissen, die bittere Früchte tragen, ist besonders der grofse Ciderkürbis, *Cucurbita siceraria*, der Aufmerksamkeit werth, der so genannt wird, weil die Indianer denselben, nachdem sie ihn geräuchert haben, dazu gebrauchen, ihren Cider darin gähren zu lassen. Er ist völlig rund und so aufserordentlich grofs, dafs er beinah eine halbe corba Flüssigkeit enthalten kann; man bedient sich desselben auch statt eines Korbes und schneidet ihn zu dieser Absicht rund herum mit hervorspringenden Ecken und dagegen passenden Winkeln aus, damit der Deckel in diesen ausgezähnten Rand genau passe.“ Noch heutigen Tages wird dieser Kürbis in Santiago selbst und noch häufiger auf dem Lande in der Wirthschaft zu dem Zwecke, um feste und flüssige Gegenstände darin aufzuheben, gebraucht. Molina charakterisirt ihn kurz, indem er Linne nachahmen wollte, also: *C. foliis angulato-sublobatis, tomentosis, pomis lignosis, globosis.* Der Gebrauch der Frucht und die ausdrückliche Angabe Molina's, dafs die Früchte holzig sind, beweist zur Genüge, wie falsch es ist, diesen Kürbis in das Genus *Cucurbita* einzureihen, so wie es die Botaniker jetzt begränzt haben; er gehört zur Genus *Lagenaria*, zu den Flaschenkürbissen, wie auch seine Samen beweisen. Ich habe im Augenblick einen solchen Kürbis vor mir, der einen Durchmesser von 30 cm. hat bei einer ganz kugeligen Gestalt. Die Samen sind 18 mm. lang, 9 mm. breit, jederseits mit zwei erhabenen Längslinien versehen, der Endrand abgerundet mit einem stark vorspringenden Oehrchen jederseits, und haben eine braune Farbe. Der Kürbis war ganz hohl und das Zellgewebe der Placenten trocken und fast auf nichts reducirt. Wir haben also die positive Angabe von Molina, dafs dieser Kürbis nicht aus Europa stammt. Man kann auch das Zeugnifs von Acosta vorführen, der in der Istor. nat. I 4 c. 19 (1591) die Anwendung desselben beschreibt, wenn er von den indischen, d. h. amerikanischen Kürbissen spricht. Wir lasen aber ferner, dafs die alten Peruaner Flöfse von Kürbissen benutzten, um auf diesen leichtere Gegenstände auf sanft fliefsenden Gewässern von einem Ufer zum andern zu führen.

Decandolle zeigt in seinem oben angeführten Werk, dafs der Flaschenkürbis, *Lagenaria vulgaris*, aus Indien stammt und dort sowie in China lange bekannt war. In Südamerika existirte er, als die Spanier hinkamen. Es gibt nur drei Erklärungen dieser Thatsache. Erstens der Flaschenkürbis ist auf

beiden Continenten ursprünglich einheimisch gewesen. Zweitens, die Menschen, welche von Asien kamen und Amerika bevölkerten, haben ihn dorthin mitgebracht, wobei es freilich erst nöthig ist, zu beweisen, dafs diese Wanderung keine blofse Hypothese, sondern eine Thatsache ist. Drittens, der südamerikanische Flaschenkürbis, die *Cucurbita siceraria* des Molina, ist eine von der *Lagenaria vulgaris* verschiedene Species. Dieses scheint mir das Wahrscheinlichste. Ich bemerke noch, dafs Seringe, der die *Cucurbitaceae* im Prodromus von Decandolle bearbeitet hat, unter den Varietäten der *Lagenaria vulgaris*, deren er fünf anführt, keine mit kugeliger Frucht hat.

Cucurbita mammillata Moll.

Von dieser Pflanze sagt Molina (p. 151 der deutschen Uebersetzung): „Der Kürbis hat wie in Europa zwei besondere Arten, nämlich den mit weifser und den mit gelber Blume, oder den indischen Kürbis.“ (Die *Cucurbita*-Arten Linnés mit weifsen Blumen bilden bekanntlich jetzt ein eigenes Genus, das der Flaschenkürbisse, *Lagenaria.*) Er fährt weiter unten fort: Der indische Kürbis, der in Chile *penca* genannt wird, ist von doppelter Art: nämlich der gemeine und der warzenförmige *(C. mammillata)*. Letzterer ist in der Blume und den Blättern dem vorhergehenden (also dem gemeinen) ähnlich, die Frucht ist aber beständig sphäroidalisch, an der Spitze hat sie eine grofse, runde Warze, das Fleisch ist sehr milde und süfs, beinahe wie von den Bataten, welche *Camote* genannt werden.“ Molina's lateinische Diagnose lautet: *Cucurbita folliis multipartitis* [was ein entschiedener Irrthum ist], *pomis sphaeroideis mammosis.*

Was Molina von diesem Kürbis sagt, genügt vollkommen, um ihn wiederzuerkennen; wir können ihn alle Tage sehen, und er ist in der That wegen seines festen, süfsen, durchaus nicht faden Geschmacks die beste Kürbissorte, die es gibt. Er ist nicht aus Europa, namentlich nicht aus Spanien eingeführt, Willkomm und Lange erwähnen ihn nicht in ihrer Flora hispanica, sie kennen nicht den jetzt für ihn gebräuchlichen Namen *Zapallo*, Colmeiro sagt ausdrücklich, die Chilenen cultiviren die *Cucurbita mammillata*, und Buenaventura Aragó sagt in seinem 1873 in Madrid erschienenen Tratado completo del Cultivo de la Huerta p. 279: „Der *Zapallo* genannte Kürbis stammt aus Südamerika und hat sich sehr gut in Galicien acclimatisirt, aber sein Anbau ist dort wenig verbreitet. Nach einem gleichzeitigen Autor war don José de Villamil, ein Gutsbesitzer von Mondoñego, der

erste, welcher ihn angebaut hat." Ich sollte meinen, dies wären schlagende Beweise für den südamerikanischen und nicht asiatischen Ursprung des *Zapallo*, der *Cucurbita mammillata*, womit natürlich nicht gesagt sein soll, dafs auch die anderen Kürbissorten aus Amerika und nicht, wie allgemein bisher angenommen ist, aus Asien stammen.

Warum kennen wir aber die *C. mammillata* jetzt nur unter dem Namen *Zapallo*, und nicht unter dem chilenisch araukanischen Namen *penca*, und auch nicht unter dem spanischen Namen des Kürbis, welcher *calabaza* ist? (Der Flaschenkürbis heifst *calabaza viñatera*). Seit Molina's Zeiten haben eine Menge Namen von Gewächsen aus der einheimischen Sprache spanischen und selbst peruanischen Namen Platz gemacht. Für *caven* (*Acacia cavenia*), *chequen* (*Eugenia chequen*), *guevin* (*Guevina avellana*), *voighe (Drymis chilensis)*, *quelghen (Fragaria chilensis)* hört man jetzt nur, selbst an Punkten, die von den Städten entfernt sind: *espino*, *arrayan*, *avellano*, *canelo*, *frutilla;* es ist also kein Wunder, dafs der Name *penca* verschwunden ist. *Zapallo* hat der Kürbis aber in der chilenischen oder araukanischen Sprache nie heifsen können, da diese den Laut s oder ts gar nicht besitzt, das Wort ist peruanisch, und folglich die Pflanze auch mit der Eroberung von Nordchile durch die Incas, oder schon früher durch den Handel, oder auch, wenn man will, erst durch die aus Peru zur Eroberung Chiles ausgezogenen Spanier in letzteres Land gekommen. In Peru haben die Spanier bei der Eroberung des Landes den *Zapallo* vorgefunden, denn die Geschichtsschreiber der Eroberung Perus führen den *çapallu*, wie sie den Namen schreiben, unter den von den Einheimischen gebauten Nahrungsmitteln auf; Peru ist also wohl als die ursprüngliche Heimath des *Zapallo* zu betrachten, es sei denn, dafs er etwa aus Mexiko oder Centralamerika nach Peru in uralten Zeiten gebracht ist.

Gestern (24. Okt.) erhielt ich vom Fregattenkapitän Don Francisco Vidal Gomaz die folgenden aus den alten Geschichtsschreibern gezogenen Nachrichten, welche zur Bestätigung meiner Behauptung dienen, dafs die *Cucurbita* (jetzt *Lagenaria*) *siceraria* Mol. und die *C. mammillata* desselben ihre ursprüngliche Heimath in Südamerika haben. In den „Relaciones geográficas de Indias", Madrid (1885) tomo II, p. 171 heifst es in der Relacion de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra por Juan Perez de Zurita, gobernador que ha sido della 1571: „El maiz se da

bien, sale de ordinario a cient fanegas de una y de ahi arriba. Danse mui bien los frisoles y maní y *Zapallos* en cantidad. Danse en los indios Baicones, 20 leguas de la ciudad, unos calabazos o mates mui hermosos a la vista, i hacen algunos dellos a botija y media y a dos botijas de agua; sirven de tener ropa en ellos. Zu Deutsch: „Der Mais gedeiht gut; er gibt gewöhnlich hundert Fanegen für eine (Fanega-Aussaat). Es gedeihen auch sehr gut die kleinen Bohnen (*Phaseolus nanus?*), die mani (*Arachis hypogaea*) und *Zapallos* in Menge. — Es gibt auch bei den Indiern *Baicones*, 20 Leguas von der Stadt, Flaschenkürbisse oder *Mates* von sehr schönem Aussehen, und es gibt deren welche, die anderthalb bis zwei botijas Wasser fassen; dienen auch um Zeug darin aufzuheben." Meine Wörterbücher gaben nur das Wort Krug für botija, allein letzteres mufs auch ein gewisses Flüssigkeitsmafs gewesen sein.

Aphorismen
über die
Sklaverei und den Sklavenhandel in den christlichen europäischen Staaten
während des Mittelalters bis in die Neuzeit.

Von Dr. R. A. Philippi.

Schon seit Jahren hat mich die Frage interessirt: wie hat es sich mit der Sklaverei in den christlichen Staaten Europas während des Mittelalters verhalten, und wann hat sie aufgehört? Ich habe mir, wenn mir bei der Lektüre dahin einschlägige Thatsachen aufgestofsen sind, diese in der Regel aufnotirt und habe dieselben vor ein paar Monaten wieder in die Hände bekommen und mich auf's Neue für das Thema der Sklaverei erwärmt. Ich habe damals an einen Freund in Berlin geschrieben und diesen gebeten sich zu erkundigen, ob irgend eine Arbeit darüber in der deutschen Literatur existire, aber zur Antwort ein nein erhalten. Nun habe ich in diesen Tagen meine einzelnen Notizen zusammengestellt und etwas geordnet, und erlaube mir dieselben, so lückenhaft und mangelhaft sie auch sind, den Herren Mitgliedern des Wissenschaftlichen Vereines vorzulegen, für den Fall dafs kein interessanter Gegenstand auf der Tages-Ordnung steht.

Die hauptsächlichsten Resultate, zu denen mich das Studium meiner Notizen geführt hat, sind folgende:

I. Die Sklaverei und der Sklavenhandel haben in den verschiedenen Ländern Europas zu sehr verschiedener Zeit aufgehört.

II. In keinem derselben ist dies in Folge eines Verbotes von Seiten der Regierungen geschehn.

III. Die Kirche hat einen wesentlichen Antheil an der Abschaffung der Sklaverei in sofern gehabt, als sie dagegen eiferte, Christen als Sklaven zu halten.

IV. Dagegen hatte sie gar nichts einzuwenden, dafs Heiden und Muhamedaner zu Sklaven gemacht wurden, und auch die öffentliche Meinung fand das ganz in der Ordnung.

V. In Folge dessen hat die Sklaverei in Südeuropa bis Ende des 17. Jahrhunderts, vielleicht selbst bis in die ersten Jahre des 18. Jahrhunderts gedauert.

Sklaverei und Sklavenhandel zur Zeit Karls des Grofsen.

Auf den Märkten wurden auch Sklaven verkauft, meist Bretagner (Schroeder, Gesch. Karls des Grofsen, 3. Aufl., p. 180), doch mufs ab und an ein Verbot gegen den Sklavenhandel ergangen sein, denn ich habe mir Folgendes, leider ohne Angabe der Quelle notirt. „Gegen die Venetianer war König Karl der Grofse schon im Jahre 785 durch die auf seinen Befehl von Pabst Hadrian pünktlichst vollzogenen Ausweisung ihrer Kaufleute aus dem Exarchat und der Pentopolis wegen verbotener Sklaverei und Eunuchenhandels feindlich aufgetreten." Dagegen sagt Schroeder S. 198: „In Italien trieb man den Menschenhandel sogar über See, und um die Waare den Morgenländern beliebter zu machen, verschnitt man aufserdem die Unglücklichen.

Hauptsklavenmärkte Europas.

In Italien war Rom der Mittelpunkt des Menschenhandels geblieben, wo die Venezianer Christensklaven kauften und an die Muhamedaner verkauften. Umgekehrt brachten die Spanier hierher muhamedanische Sklaven, die sie im Kriege oder durch Seeraub erbeutet hatten. Der bedeutendste Sklavenmarkt Frankreichs wurde zu Lyon gehalten; hier trafen sowohl die grofsen Haufen Sklaven slavischen Ursprungs, sowie die in Spanien gefangenen Mauren zusammen.

Bristol und London waren noch in der letzten Zeit der angelsächsischen Könige berühmte Sklavenmärkte. Schon in den ersten Jahrhunderten der normännischen Periode, also im 11. und 12. Jahrhundert, verschwand allmählig die wirkliche Sklaverei und der Sklavenhandel in England. Bristol, Verdun, Lyon und Venedig waren noch bis in das 15. Jahrhundert hinab Sklavenmärkte. Welches waren die Sklavenmärkte Deutschlands, wo die so massenhaft gefangenen Sklaven verkauft wurden? Ich finde in meinen Excerpten nichts darüber. Vermuthlich war es Magdeburg. Auf dem Pfingstfest 1285 wurde in Magdeburg ein Mädchen als Preis dem Sieger im Freischiefsen ausgesetzt. Und ebenso im Mai

1387. Ein Bürger aus Aschersleben gewann das Mädchen. (S. Freitag Bilder 5. Ausg. 2. 2. p. 298—99.) Schon seit dem 19. Jahrhundert beginnt die wirkliche und harte Sklaverei in Deutschland zu verschwinden, die grofsen Sklavenmärkte an der Nord- und Ostsee hörten ganz auf.

Kein Schriftsteller gibt den Grund an; er ist, m. E. der folgende: Die Kirche kämpfte dagegen, dafs Christen Mitchristen als Sklaven behandelten und wie Vieh verkauften, eben so wie die muhamedanische Religion ihren Anhängern nicht erlaubt, Muhamedaner (wenigstens derselben Sekte) als Sklaven zu halten. Nachdem die östlichen Nachbaren der Deutschen Christen geworden waren, widerstrebte es dem Gefühl und dem Gebot der Kirche, auch die christlichen Slaven als Sklaven zu behandeln, während man noch Ende des siebzehnten Jahrhundert in Südeuropa es ganz in der Ordnung fand, Muhamedaner als Sklaven zu besitzen.

Sklavenhandel der Normannen.

Es wird berichtet, russische Kaufleute hätten unter der Regierung Igors, des Sohnes Ruriks (912—945) einen häufigen Sklavenhandel nach Konstantinopel hingetrieben. Diese russischen Kaufleute waren wohl Normänner, aber von welcher Nationalität waren die Sklaven? Ich habe irgendwo gelesen, die Normänner hätten in Hamburg und Lübeck besonders irische Sklaven verkauft, starke Männer als Arbeiter, schöne Frauen als Beischläferinnen; kann aber mein betreffendes Excerpt nicht finden.

Sklaverei und Sklavenhandel im elften, zwölften, dreizehnten und vierzehnten Jahrhundert.

Ueber diesen Zeitraum habe ich nur zwei Excerpte. In Frankreich wurden nach dem Siege über die Mauren bei Narbonne 1018 die Gefangenen auf dem Markt zu Carcassonne versteigert. Ich habe ferner notirt, dafs nach der VIten Novelle des Boccaccio, die zur Zeit der sicilianischen Vesper spielt, (1282) genuesische Corsaren Menschen raubten und unter sich theilten.

Anfang des Handels mit Negersklaven im fünfzehnten Jahrhundert.

Nach der Vertreibung der Araber aus Spanien, und als die Portugiesen ihre grofsen Entdeckungsreisen begannen, wurden die Negersklaven nach Spanien und Portugal eingeführt. Dafs dieser

Import kein unbedeutender war, dafür bürgt uns das Zeugnifs des portugiesischen Geschichtsschreibers Damianus a Gols, welcher die Anzahl der jährlich nach Lissabon eingeführten Negersklaven, aufser den maurischen Sklaven, auf 10—12000 veranschlagt. (Ausland 1873 p. 508). Der Portugiese Gonzalez soll 1434 zum ersten Mal in Portugal Neger feilgeboten haben.

Im Jahr 1462 war die merkwürdige Kinderfahrt nach St. Michael in der Normandie. „Es kam plötzlich in Baiern die Kinder an, mufsten dahin laufen, starben ihrer viele vor Hunger, viele erfroren, etliche wurden in Frankreich gefangen und verkauft". (Schnurrer aus Aventinus Bairischer Chronik).

Sklaverei und Sklavenhandel im sechszehnten Jahrhundert.

Nicolaus Cleynaert, ein niederländischer Philologe, Professor zu Salamanca und später Erzieher eines portugiesischen Prinzen, berichtet über den Zustand Portugals im Jahr 1535 an seinen ehemaligen Lehrer, den Löwener Professor Jacobus Latomus (Peregrinatiorum ac de rebus machometicis epistolae elegantissimae Lovanii 1550). „Wollte ich gleich den vierten Theil meines Einkommens opfern, so würde ich dennoch keine Frau auftreiben können, um mir meine Wirthschaft zu besorgen. Ihr werdet fragen wie ich denn lebe. Hier ist Alles voll von Sklaven: Neger und gefangene Mauren verrichten alle Arbeit, mit welchem Menschenschlag Portugal derart bevölkert ist, dafs, wie ich glaube, Lissabon mehr solche Sklaven und Sklavinnen zählt wie freie Menschen. Es giebt beinahe kein Haus, wo nicht mindestens eine Sklavin wäre, um die grobe Arbeit zu verrichten. Die Reichen haben viele Sklaven beiderlei Geschlechts. Ich fürchte, dafs sie ihren sinnlichen Trieben so viel wie möglich die Zügel schiefsen lassen, weil es ihr Vortheil ist, die jungen Sklaven zu verkaufen".

Als Kaiser Karl V im Jahre 1535 Tunis eingenommen hatte, wurden Tausende von Einwohnern erschlagen, noch mehrere zu Sklaven gemacht. (Storch Gesch. Kais. Karl V. 3. Aufl. p. 129.)

Giacomo Perollo liefs sich nie in den Strafsen von Sciacca (Sicilien) sehen, ohne dafs sechs Sklaven von riesenhaftem Wuchs ihm vorausschritten. S. der Schrecken von Sciacca, Grenzbot. 1878. p. 166.)

Im Jahr 1527 wurden von einem Baccalaureus des Hafens S. Vincente in Brasilien 800 Sklaven, die ihm gehörten, nach Europa geschickt. (S. Azara Paraguay deutsch. Uebers. p. 437). Es ist nicht gesagt, ob dies Neger oder zu Sklaven gemachte Ureinwohner Brasiliens waren.

Sklaverei und Sklavenhandel im siebenzehnten Jahrhundert.

Im siebenzehnten Jahrhundert kaufte die Französische Regierung noch Sklaven, die auf die Galeeren gebracht wurden, da die wegen ihrer Verbrechen theils auf Zeit ihres Lebens, theils auf eine bestimmte Anzahl von Jahren zur Galeerenstrafe Verurtheilten nicht ausreichten, die Galeeren zu bemannen. So z. B. in dem Kriege, den Ludwig XIV. 1675—1685 gegen Sicilien führte. (Grenzbot. 1881. II. p. 111.)

Als die französischen Niederlassungen an der Algierischen Küste, Bona, La Calle, Bastion de France etc. wieder hergestellt waren, stand 1640 ein Monsieur Piquet an deren Spitze, der so viel Schwindeleien machte und zu so vielen Klagen Veranlassung gab, dafs der Dey von Algier einschreiten mufste. Er sandte einen Polizeilieutenant und 50 Soldaten hin. Monsieur Piquet lockte sie auf ein Schiff, liefs sie dort überwältigen und fuhr dann mit dem Schiff nach Livorno, wo er seine Gefangenen auf dem Markte verkaufte. (Der französische Consul kaufte sie los und schickte sie zurück; also Sklavenmarkt in Livorno, 1640.) Herr Piquet nannte sich aber nun Monsieur de la Calle „il revenait en France riche et on le laissa faire“ (Mém. du chevalier d'Avrieux, Kobet, Reiseerinnerungen aus Algier und Tunis, p. 294 ff). — Es war übrigens nicht die Französische Regierung allein, die Sklaven hielt, sondern auch Privatleute. Als der französiche Botaniker Tournefort in Creta reiste, traf er einen Türken, der mehrere Jahre in Marseille Sklave eines Kaufmanns gewesen war. Die französische Handelsflotte der Levante raubte gelegentlich Muhamedaner, ganz wie die alten Phönizier, und Tournefort sagt (Voy. du Levant I. p. 67): „Die Türken getrauten sich nicht grofs, sich auf den Inseln vor dem Abzug der französischen Kauffahrer zu zeigen, welche oft hingingen, sie beim Bart ergriffen und zu Sklaven machten“. Und das mitten im Frieden!

Auch die neapolitanische Regierung hielt Sklaven. Overbeck (Pompeji 3. Aufl. p. 32) erzählt: „Im Jahre 1764 waren meist Sträflinge und Tuneser Sklaven bei den Ausgrabungen in Pompeji beschäftigt“.

Die fortwährenden Kriege mit den Barbaresken sind unstreitig die Ursache gewesen, dafs die Sklaverei und der Sklavenhandel in den christlichen Ländern um das Mittelmeer herum so lange gedauert hat. Die christlichen Schiffe trieben, wie schon vorhin nach Tournefort berichtet ist, den Menschenraub gerade so wie die der Barbaresken, und Sklavenmärkte bestanden in den christlichen Häfen genau so wie in Algier und Tunis. Ebenso

verkauften die christlichen Regierungen die im Kriege gemachten Gefangenen. In einem Krieg, der unter Heinrich IV. zwischen Frankreich und den Barbaresken entstand, wurde die damals algierische Stadt 1607 von sechs florentinischen und fünf französischen Galeeren überfallen und völlig zerstört, 1800 Einwohner aber weggeführt und verkauft. Die muhamedanischen Sklaven wurden von ihren christlichen Herren nicht menschlicher behandelt, als die christlichen Sklaven von ihren muhamedanischen.

Dafs Christenmenschen Muhamedaner als Sklaven hielten, war in damaliger Zeit nichts Anstöfsiges, so dafs auch der Grofse Kurfürst, als er seine Handelsfaktoreien an der Küste von Guinea anlegte, seinem Admiral den Auftrag gab, gelegentlich türkische Schiffe wegzunehmen und die Mannschaft in Lissabon als Sklaven zu verkaufen.

Bemerkungen über die Versteinerungen von La Bajada in Corrientes.

Von Dr. R. A. Philippi.

Alcide D'Orbigny hat bereits am Ufer des Paranàflusses beim Ort La Bajada in der Provinz Corrientes der Argentinischen Republik Versteinerungen gefunden, die der Tertiärformation angehören, also viel älter sind als die versteinerten Säugethierknochen, welche die Pampasformation in solcher Menge und Mannigfaltigkeit einschliefst. Es waren acht marine Arten, die er in seiner Voyage dans l'Amérique méridionale III. 4 Paléontologie p. 155, ff. beschrieben und auch abgebildet hat. Schon aus dieser geringen Anzahl konnte er feststellen, dafs die Meeresfauna, welche sie zurückgelassen hat, sehr verschieden von der gegenwärtigen gewesen sein mufste, dafs dieselbe aber auch ganz verschieden von der gleichzeitigen Meeresfauna des Stillen Oceans war, und dafs sie der älteren Tertiärperiode zuzurechnen sei, die wir jetzt eocän nennen. In der That ist keine einzige der von ihm gefundenen Arten in lebenden Zustand bekannt, und eben so wenig hatte man eine derselben westlich von den Anden gefunden.

Der verdienstvolle französische Naturforscher Bravard hat später bei La Bajada eine gröfsere Anzahl Versteinerungen gefunden, welche mein vortrefflicher Freund Burmeister mir überschickt hat mit der Erlaubnifs, sie zu beschreiben, wofür ich ihm zu Dank verpflichtet bin. Es sind 24 Arten, von denen nur eine schon vorher von D'Orbigny gefunden war, so dafs die Gesammtzahl der jetzt von Bajada bekannten Arten sich auf 31 beläuft, eine Zahl, die uns erlaubt ein sicheres Urtheil zu fällen, als D'Orbigny dies konnte. Sie bestätigen indessen nur sein Urtheil; es ist auch unter diesen 31 Arten keine, die noch heute im Meere lebend vorkäme, zwei kommen vielleicht auch in Chile versteinert vor: Ostrea Alvarezi und Ferrarisi, und nur eine argentinische Art: Oliva platensis Ph. ist der chilenischen Oliva serena d'Orb. sehr ähnlich oder analog; beide sind nur als Stein-

kerne bekannt. Bei der Schwierigkeit Austern zu bestimmen, wäre es möglich, dafs ich mich geirrt hätte in Bezug auf die beiden genannten Arten und dafs die chilenischen von der argentinischen verschieden sind, aber selbst wenn sie identisch wären, so bliebe doch wohl die Thatsache feststehen, dafs schon in der Eocänzeit die atlantische Meeresfauna von der pacifischen sehr verschieden war, oder mit anderen Worten, dafs schon damals, in der Eocänzeit, keine Communication zwischen beiden Meeren stattfand.

Es gab also schon in dieser Periode einen Landrücken oder eine Bergkette, welche beide Meere trennte, die jetzige Andenkette, von welcher der Sand und Schlamm herunter gekommen ist, in welchen die Versteinerungen von La Bajada eingebettet wurden, und in dieser Breite — Entrerios liegt etwa in der Breite von Coquimbo — ist die Erhebung der Anden in keine weitere Epoche gefallen, wie in neueren Zeiten von der Andenkette in niedrigen Breiten behauptet ist. Ob die Erhebung der chilenisch-argentinischen Anden plötzlich und auf ein Mal stattgefunden hat, oder zu verschiedenen Malen, die durch längere oder kürzere Zeiträume der Ruhe getrennt waren, vermögen wir erst zu sagen, wenn die ganze Cordillere genau erforscht sein wird.

Wir können aber die Zeit der Erhebung noch genauer bestimmen, und dazu hat die Erforschung des Thales des Tinguiricaflusses wesentlich beigetragen. Dasselbe bietet an verschiedenen Punkten zahlreiche Versteinerungen dar. Die ersten erhielt ich durch Herrn Ad. Krug in San Fernando, eine Menge verdanke ich Herrn Carl Stolp, andere den beiden Doktoren Nestor Calderon und Bruno Amaral, und im Januar hat Herr Friedrich Albert eine sehr grofse Anzahl derselben auf der Pafshöhe gesammelt, die aus dem gedachten Flufsthal nach der argentinischen Seite führt, und deren Erhebung über das Meer er auf 4000 m. schätzt. Es ist eine sehr eigenthümliche Fauna gewesen, Terebrateln finden sich fast gar nicht darunter, ein oder zwei Ammonitenarten, an der von Herrn Stolp besuchten Stelle viele Individuen einer der bisher mit Pecten alatus verwechselten Arten, viele Pholadomyen, die mein verehrter Freund Steinmann alle für Varietäten von Ph. fidicula Sowerby erklären will — (beiläufig bemerkt hat Sowerby — soviel ich weifs — gar keine Philadomya fidicula beschrieben, sondern der Name fidicula scheint von Ziethen zu stammen), zahlreiche Arten von Trigonia. Die meisten Arten scheinen mir unbeschrieben zu sein, allein Exogyra laevigata und E. columba, letztere in einem Pracht-Exemplar, beide von Herrn Stolp erhalten, weisen diese Bildungen ent-

schieden der Kreideformation zu. Die Erhebung dieses Theiles der Anden hat also nach der Kreidezeit und vor der Eocänzeit oder in der Üebergangszeit zwischen beiden Perioden stattgefunden.

Jenseits des Pafses des Tinguiririca, also auf der argentinischen Seite, hat Herr Albert in einem Cajon del Durazno genannten Thal einen zweiten an Versteinerungen reichen Fundort entdeckt, der einer ganz anderen Formation angehört. Das Gestein ist ein tief schwarzer, schiefriger Kalkstein, der sogleich an Lias erinnert, und eine wohlerhaltene Lima gigantea erlaubt wohl keinen Zweifel, dafs wir es hier mit dieser Formation zu thun haben. Hier sind die meisten Versteinerungen Ammoniten; Herr Albert hat 123 Stück mitgebracht, die etwa zehn Arten angehören mögen, von denen ich keine mit den von Steinmann, Gottsche, D'Orbigny aus den Anden beschriebenen identificiren kann, so weit eine flüchtige Untersuchung reicht. Die übrigen Versteinerungen dieses Fundortes sind meist klein, Muscheln von wenig bestimmter Gestalt mit der innern Seite aufgewachsen.

Schliefslich möchte ich noch ein paar Worte über das Verhältnifs der eocänen Meeresfauna der Südspitze Südamerikas in Vergleich zu der lebenden sagen.

Zunächst fällt sehr auf, dafs in jener alten Zeit sowohl östlich wie westlich eine Menge Austernarten lebten, während heut zu Tage auf der argentinischen Küste gar keine, auf der chilenischen nur eine Art, und zwar an der Insel Chiloë lebt. Der Stille wie der Atlantische Ocean ernährten damals verschiedene Arten Herzmuscheln, Cardium, jetzt giebt es keine mehr in der gemäfsigten Zone beider Meere; von dem artenreichen Geschlecht Arca giebt es an der chilenischen Küste nur eine sehr kleine Art, A. pusilla Sow. Besäfsen wir eine gröfsere Anzahl Tertiärversteinerungen von Argentinien, so würde die Analogie zwischen der eocänen Fauna beider Meere sich wahrscheinlich noch deutlicher herausstellen; ich mufs mich vorerst aber begnügen, auf diese beiden Punkte aufmerksam gemacht zu haben.

Verzeichniss
der von La Bajada bekannten Tertiärversteinerungen.

Von D'Orbigny gesammelt:	Von Bravard gesammelt:
Gastropoden.	
	Brocchia argentina Ph.
	Trochus (Margarita) lepidus Ph.
	Oliva platensis Ph.

Von D'Orbigy gesammelt:	Von Bravard gesammelt:
Conchiferen.	
	Corbula pulchella Ph.
	Mactra bonariensis Ph.
	Tellina platensis Ph.
	Lucina symmetrica Ph.
Venus Münsteri D'Orb.	
	Venus Bravardi Ph.
	— pacheia Ph.
	Cytherea (Venus) oblango Brav.
Cardium platense D'Orb.	
	Cardium Bravardi Ph.
	— bonariense Ph.
Arca Bonplandiana D'Orb.	
	Arca lirata Ph.
	— platensis Ph.
	Modiola lepida Ph.
	— platensis Ph.
	Lithophagus platensis Ph.
Pecten Darwinianus D'Orb.	Pecten Darwinianus D'Orb.
— paranensis D'Orb.	
	Secten oblongus Brav.
Ostrea Alvarezi D'Orb.	
	Ostrea Burmoisteri Ph.
	— Bravardi Ph.
	— longa Ph.
	— adglutinans Brav.
	— adsociata Ph.
	Osteophorus(Brav.)papyraceusPh.

Castanit.

Von Dr. Luis Darapsky.

In einer Probe krystallisirter Eisensulfate von der Sierra Gorda im Innern von Antofagasta, welche mir jüngst durch die Güte des Herrn Emeterio Moreno in Taltal zukam, glaubte ich anfangs das von Frenzel[1]) unter dem Namen Hohmannit beschriebene Mineral zu erkennen. Eine nähere Prüfung stellte unterdess Unterschiede heraus, welche mich veranlassen, das neue Eisensulfat als Castanit, anspielend auf seine Farbe, einzuführen.

Dasselbe findet sich ganz wie die beiden anderen genannten auf olivengrünem, krystallinischen Copiapit[2]) in grofsen kastanienbraunen Krystallen von prismatischem Habitus, welche selten wohl ausgebildete Flächen zeigen. Bald bündelförmig in breite Massen zusammengedrängt, bald in kleinen abstehenden Kryställchen Drusenräume überkleidend, schliefst der Castanit grofse bis winzigkleine Barytkrystalle zwischen sich, ohne selbst in seiner Zusammensetzung im Geringsten verunreinigt zu sein. Einspringende Winkel und gekrümmte Flächen bedingen Viellingsausbildung. Kantenwinkel sind in Folge solch gestörter Entwicklung kaum scharf zu messen, trotz des lebhaften Glasglanzes. Es herrscht ein parallelepipedisches vierseitiges Prisma vor mit Winkeln von ungefähr 98° und 82° und einer oder vielleicht zwei schief angesetzten Endflächen; ein Complex, der wohl monoklin aufzufassen ist und dem von mir für Paposit [3]) angegebenen nahe, wenn nicht gleich kommt. Doch war bei dem einzigen winzigen Krystall, den ich für Paposit beanspruchte und der vielleicht auch Castanit darstellt, keine Zwillingsbildung zu bemerken. Im übrigen ist der Paposit rothbraun von Farbe und kaum am Rande etwas durchscheinend, statt kastanienbraun und durchsichtig mit lebhaft

---

[1]) Mineralogische und petrographische Mittheilungen von Tschermak IX (1887) p. 397.

[2]) Vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1890 I, p. 53.

[3]) l. c. p. 54.

rothem Glanze, welch letztere Kennzeichen sowohl auf Castanit als Hohmannit zu passen scheinen.

Das Pulver des Castanits dagegen ist gelborange, durchaus ähnlich an Farbe dem Amarantit, was die Vermuthung erweckt, dafs der letztere, wenn in grofsen Krystallen ausgebildet, vielleicht auch eine braune Farbe annähme. Auch fehlt neben dem Castanit nicht eine roth- bis schwefelgelbe Masse in Form eines feinen Pulvers, mit Einschlüssen von Krystallstückchen, offenbar ein Zersetzungs- oder vielmehr Entwässerungsprodukt, wie es auch den Hohmannit begleitet.

Der Strich des Castanits ist orange, seine Härte die des Kalkpaths = 3; sein spezifisches Gewicht 2,18.

An der Luft und auch im Wasser bleiben Farbe und Glanz durchaus unverändert; im Exsiccator über Chlorkalium erfahren die Krystalle keinerlei Einwirkung; alles Eigenschaften, welche denselben durchaus von Frenzel's Hohmannit trennen.

In Wasser sind die Krystalle so gut wie unlöslich; doch giebt das Pulver deutlich und fortgesetzt Schwefelsäure an das Wasser ab; Salzsäure greift in der Kälte schwer an, löst aber in der Wärme vollständig.

Die Zusammensetzung ist folgende:

Schwefelsäure (SO_3)	33.80	34.32
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	33.92	34.45
Wasser (H_2O)	30.76	31.23
Thonerde (Al_2O_3)	Spur	
Unlösliches (Baryt)	1.15	
	99.33	100.00

entsprechend genau der Formel: $Fe_2O_3, 2SO_3, 8H_2O$

Fe_2O_3	160	34.58
$2SO_3$	160	34.58
$8H_2O$	144	30.84
	464	100.00

Der Amarantit ist davon nur durch einen Mindergehalt von einem Molekel Wasser verschieden. Auch die Bindungsart eines Theils des Wassers scheint bei beiden Mineralien übereinstimmen. Der Wasserverlust des Castanits beträgt nämlich:

bei	50 °C	1	Prozent		
„	80 „	9,5	„	2 1/2	Molekel
„	100 „	11,8	„	3	„
„	145 „	15,5	„	4	„
„	170 „	20,5	„	5 1/2	„

Vergl. damit die Verluste des Amarantits [1]). Möglicherweise ist letzterer nur ein Produkt der Umwandlung oder des Zerfalls des Castanits. Jedenfalls darf man behaupten, daſs aus Copiapit erst die Sulfate mit dem Verhältniſs $^1/_2$ von Base und Säure und aus diesen durch weitere Entsäuerung die Salze mit dem Quotienten $^2/_3$ ihren Ursprung genommen haben. Die örtliche Vergesellschaftung legt dies nahe; auch gelingt es experimentell durch partielle Sättigung von $Fe\,O_3$, $3\,SO_3$ mit kohlensaurem Kalk Fe_2O_3, $2\,SO_3$ zu erhalten.

Zur möglichst klaren Begrenzung der gewässerten Eisenoxydsulfate, welche mit dem Castanit verwandt sind, sei hier ihre Charakteristik zusammengestellt.

Castanit:

krystallisirt in prismatischen Viellingen, glasglänzend;
monoklin (?);
kastanienbraun, durchsichtig roth;
Pulver gelborange;
Strich orange;
Härte 3;
Spezifisches Gewicht 2,18;
unzersetzt über Chlorcalcium, zerspringt beim Erwärmen, an der Luft unverändert;
von Wasser deutlich angegriffen, in Salzsäure schwer löslich;
Zusammensetzung: Fe_2O_3, $2\,SO_3$, $8\,H_2O$.

Amarantit:

in mikroskopischen Krystallen;
monoklin (?);
orange;
Strich citronengelb;
Härte (?);
Spezifisches Gewicht 2,11;
beim Erwärmen erst pommeranzgelb, dann braunroth, an Luft verwitterbar;
von Wasser angegriffen, in Salzsäure leicht löslich;
Zusammensetzung Fe_2O_3, $2\,SO_3$, $7\,H_2O$.

Hohmannit (nach Frenzel):

krystallinisch in Stengeln, glasglänzend;
triklin (?);
kastanienbraun undurchsichtig;

[1]) N. Jahrbuch für 1890, I p. 56.

Hohmannit (nach Frenzel):

Strich okergelb.
Härte 3;
Spezifisches Gewicht 2,24;
zersetzt sich über Chlorcalcium unter Wasserabgabe,
im Wasser unlöslich, in Salzsäure leicht löslich;
Zusammensetzung: $2 Fe_2O_3$, $3 SO_3$, $13 H_2O$.

Paposit:

krystallinisch;
rothbraun, kaum durchscheinend;
Strich okerbraun;
von Wasser stark zersetzt;
Zusammensetzung $2 Fe_2O_3$, $3 SO_3$, $10 H_2O$.

Geologisches und Petrographisches über den Cerro de Potosí.

Von **Andres Gmehling.**

Der Cerro de Potosí, der die Form eines regelrechten Kegels besitzt, besteht aus einen trachytischen Gestein, dem sogenannten Rhyolith, welcher in plastisch weichem Zustande wahrscheinlich in tertiärer oder posttertiärer Zeit die hier abgelagerten graublauen und blaulichweifsen Schieferthone durchbrach. In der Nähe der Berührungsstellen und auch in der centralen Masse des Rhyolithes finden sich Fragmente des Schieferthones, die unzweifelhaft darthun, dafs erst nach Absatz des letzteren die Bildung des Cerro stattfand, und die Eruption demnach in eine verhältnifsmäfsig sehr junge Epoche der Erdgeschichte zu setzen ist.

Dieser durchbrochene Schiefer, der auf der Nordost- und Südwestseite den trachytischen Kern (auf ersterer etwa bis zu $^1/_3$, auf letzterer bis zu ungefähr $^2/_3$ der Höhe des Berges) überdeckt, enthält eine grofse Anzahl von Blattabdrücken, Stengeln und Früchten. Diese Petrefacten kommen oft in so grofser Menge vor, dafs das Gestein durch den bei der Zersetzung der Organismen ausgeschiedenen Kohlenstoff auf den Schicht- und Schieferungsflächen beinahe schwarz erscheint. Nach den Untersuchungen des Herrn Engelhardt in Dresden gehören diese Blattabdrücke und Früchte Pflanzen an, welche zum Theil noch heute im tropischen Brasilien, Centralamerika und Westindien sich finden. Hauptsächlich vertreten ist die Gattung Cassia in zahlreichen Arten mit gefiederten Blättern, deren einzelne ovale Fiederchen massenhaft in diesem Thonschiefer eingebettet sind. Eine andere Gattung ist Sweetia, deren nahe Verwandte ebenfalls noch heute das tropische Brasilien bewohnen. Weiter zu nennen wären Vertreter der Gattungen Leptolobium und Phyllites. Nach meinen an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen scheint jedoch das Vorkommen

dieser vegetabilischen und der möglicher Weise auch sich findenden animalischen Reste auf die Schieferthone der Südwestseite des Berges beschränkt zu sein. Die analogen Sedimentgesteine auf der entgegengesetzten Seite sind in einen grauen plastischen Thon zersetzt, der gegenwärtig zur Anfertigung von Backsteinen benutzt wird und deren organische Reste, wenigstens an den zu Tage liegenden Stellen, vollkommen verschwunden sind. — Eine tiefgreifende Metamorphose dieser Schiefer an den Berührungsstellen mit dem rhyolitischen Material konnte nicht nachgewiesen werden, wollte man einen ziemlich beträchtlichen Gehalt des Schiefers an mit Wasser ausziehbaren Sulfaten nicht einer Injection von schwefliger Säure aus der Eruptivmasse zuzuschreiben. Ein Theil dieser schwefligen Säure könnte durch Reduction mittels der vorhandenen organischen Stoffe zur Bildung von Schwefelkies einerseits, der reichlich in den Schiefern vorhandenen, anderseits durch Oxydation zur Bildung obengenannter Sulfate Veranlassung gegeben haben.

Was nun den Rhyolith des Cerro de Potosí, abgesehen von seinen Erzgängen, die zur Genüge anderweitig beschrieben sind, betrifft, so zeigen die Handstücke, welche aus dem Inneren des Berges, 450—600 m unterhalb der Spitze entnommen sind, eine graulichweifse Farbe; in der anscheinend gleichartigen, dichten, nicht blasigen grauen Gesteinsmasse sind einzelne Körner von glänzendem graulichen Quarze, der an seinen muschligen Bruch und fettigem Glanze nicht zu verkennen ist, eingesprengt. In etwas reichlicherem Maafse sind weifse matte Krystalte vertheilt, die nach ihrem erdigen Aussehen auf ziemlich weit vorgeschrittene Zersetzung schliefsen lassen und ursprünglich wohl Feldspath waren. — Andere makroskopische Mineralien wie Glimmer, Hornblende, Augit konnten an den Handstücken nicht wahrgenommen werden.

Der interessanteste accessorische Bestandtheil in diesem Rhyolith bezeichneten Gestein ist Schwefelkies, der durch die ganze Masse in kleinen glänzenden Partikelchen, die sich zuweilen etwas mehren und Häufchen bilden, vertheilt ist. Auch in Trümmern von der Dicke einiger mm durchzieht derselbe die Masse. Ob dieser Schwefelkies ursprünglich mit der Rhyolithsubstanz heraufgequollen ist oder erst nachträglich durch Infiltration in dem Gestein abgelagert wurde, bleibt zur Zeit eine offene Frage. Für die erste Annahme spricht das allseitige Vorkommen von feinen Theilchen des Kieses durch die ganze Masse des Gesteins, für letzteres das Vorhandensein von Trümmern, die mit demselben Material erfüllt sind. Beide

Ursachen haben vielleicht auch gemeinsam gewirkt, nur das Alter dieser Pyrite wäre dann ein verschiedenes; der fein eingesprengte wäre gleichalterig mit der Rhyolithmasse, der in Trümmern selbstverständlich jünger.

Eine Kieselsäurebestimmung des Gesteins ergab 72,70 % SiO_2. Bei 100° C. verliert das Gesteinspulver 0,125 % H_2O. Der Verlust des feingepulverten Rhyolithes an mit Wasser ausziebarem Material betrug 0,15 %. Mit Salpetersäure gingen 9,40 % in Lösung. Bringt man diesen Posten als nicht zum Rhyolith selbst gehörig in Abrechnung, so beläuft sich der Kieselsäuregehalt der eigentlichen Rhyolithsubstanz auf 79,10 %. Schwermetalle, welche durch Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung gefällt werden, konnten sowohl in dem mit Salpetersäure ausgezogenen, wie auch in dem mit Natronkalicarbonat aufgeschlossenen Theile nachgewiesen werden, jedoch war deren Menge zu gering, um mit Sicherheit bestimmt werden zu können.

Das Gestein mehr gegen die Oberfläche des Berges zu, 150 bis 250 m unterhalb der Spitze zeigt ein durch Zersetzung bedeutend verändertes Aussehen. In einem Magma von brauner, meist aber röthlicher Färbung sind einzelne glänzende Körner von unverändertem Quarze sichtbar. Die weifsen oder gelben erdigmatten Feldspathkrystalle mit deutlichen Umrissen sind häufiger als in dem Gestein vom Innern des Berges und verleihen demselben einen durchaus porphyrischen Charakter. Bei näherer Besichtigung der röthlichen Gesteinsmasse ergiebt sich schon makroskopisch, dafs dieselbe aus äufserst feinen rothen, weifsen Partikelchen zusammengesetzt ist, welche als Zersetzungsproducte der Grundmasse des Gesteins und des Pyrites zu betrachten sind. Von frischem Pyrit ist nämlich in diesem Gesteine nichts mehr zu entdecken. Einzelne Feldspathkrystalle sind zum Theile aufgelöst und weggeführt, einen kleinen eckigen Hohlraum hinterlassend.

Der Kieselsäuregehalt dieses Gesteines — die mit Salzsäure ausziehbaren Substanzen nicht abgerechnet — beträgt 76,50 %. In dem mit Natronkali aufgeschlossenen Theile konnten aufser Eisen auch andere Schwermetalle deutlich nachgewiesen werden, und unter diesen zeigte sich vorwaltend Zinn, sodann Wismuth, vielleicht auch Silber, aber um dasselbe mit Sicherheit nachzuweisen, müfste man mit grofsen Quantitäten arbeiten.

Das Gestein von der Spitze des Berges zeigt ein vom eigentlichen Rhyolithe noch mehr abweichendes Aussehen als das vorerwähnte, da hier die Zersetzung noch weiter vorgeschritten ist. Durch Auslaugung sind fast alle basischen Bestandtheile wegge-

führt worden und beinahe nur der Quarz und die Kieselsäure der ursprünglichen Silikate (mit ganz geringen Mengen von kieselsaurer Thonerde) ist geblieben. Die Quarzkörner zeigen unverändertes Aussehen und Glanz, während an Stelle des Magmas ein chalcedonartige Masse zurückgeblieben ist, die eine grofse Menge von kleineren und gröfseren, scharfbegrenzten, eckigen Hohlräumen zeigt, die manchmal mit feinen glänzenden, aufserst kleinen Kryställchen — wahrscheinlich Bergkrystall — ausgekleidet sind. Manche der gröfseren eckigen Hohlräume sind zum Theile im Innern mit einer bräunlichen, porösen thonigen Masse, dem Reste der Feldspatsubstanz noch angefüllt, während sich die Ecken scharf ausgewaschen zeigen.

Die Härte der beiden erst erwähnten Gesteine, die eingesprengten Quarzkörner abgerechnet, ist keine bedeutende, und beide können ziemlich leicht gepulvert werden, dagegen hat das letztere Gestein eine bedeutende Härte und setzt dem Zerkleinern grofsen Widerstand entgegen. — Der Kieselsäuregehalt des letzteren Gesteines beträgt 89,80 % und der Wasserverlust bei mäfsiger Glühhitze 0,40 %. Auch in diesem chalcedonartigen Gesteine läfst sich Zinn mit Sicherheit nachweisen, Wismuth und Silber aller Wahrscheinlichkeit nach vermuthen.

(Als Fortsetzung folgen: „Geschichtliche Notizen über den Berg von Potosí“ und „Metallurgische Beobachtungen“.

Huanchaca de Bolivia, 7. März 1891.

Einige Worte über die chilenischen Mäuse

von Dr. R. A. Philippi.

Bereits im Jahre 1858 habe ich in Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte die ersten neuen chilenischen Mäuse beschrieben, deren Zahl sich von Jahr zu Jahr vermehrt hat. Es mögen wohl zwanzig Jahre her sein, dafs ich Abbildungen der mir bis dahin bekannt gewordenen Arten an den Sekretär der Londoner Zoologischen Gesellschaft geschickt habe mit der Bitte, sie mit den ausgestopften Exemplaren der von Darwin mitgebrachten und von Waterhouse in der Reise des Beagle beschriebenen und abgebildeten chilenischen Arten zu vergleichen. Nach einiger Zeit bekam ich meine Abbildungen von Herrn Sclater zurück, mit dem Bemerken, es gäbe in England keinen Zoologen, der sich mit den Mäusen beschäftigte. Da liefs ich meine angefangene Arbeit liegen. In den beiden letzten Jahren habe ich sie aber wieder vorgenommen, da ich aufs neue Mäuse bekam, die unserm Museum fehlten und noch nicht beschrieben sind, und da ich nun die Arbeit zu einem vorläufigen Abschlufs gebracht habe, so erlaube ich mir heute die von mir erhaltenen Resultate vorzulegen.

Ich knüpfe an das bekannte Werk von Gay (Historia física y política de Chile) an. In diesem finden wir die Mäuse, oder um ein wenig gelehrter und wissenschaftlicher, freilich dem gröfseren, profanum vulgus auch unverständlicher zu sprechen, die Muriden Chiles, (Gay nennt sie zum Entsetzen der philologisch gebildeten Menschheit Musideos) unter die drei Geschlechter Oxymycterus, Mus und Reithrodon, vertheilt, und zwar hat Gervais, welcher die Säugethiere bearbeitet hat, zwei Arten Oxymycterus, elf Arten Mus, mit Einschlufs der Wanderratte und der Hausmaus, und eine Art Reithrodon beschrieben, zusammen also 14 Arten, von den 12 im Lande ursprünglich einheimisch sind. Vor dem Er-

scheinen dieser Arbeit waren schon acht einheimische Arten bekannt und fast alle von Darwin aufgefunden, zu diesen sind nur ein Oxymycterus und zwei Arten Mus hinzugekommen.

In meiner Arbeit führe ich drei Arten Oxymycterus, acht und dreifsig Arten Mus und zwei Reithrodon, also drei und vierzig Arten einheimischer Mäuse auf, das sind 31 Arten mehr, und nach meinen bisherigen Erfahrungen mufs ich glauben, dafs damit die Zahl der in Chile einheimischen Mäusearten noch keineswegs erschöpft ist. Unserm Museum fehlen noch zehn, also die gröfste Mehrzahl der beschriebenen Arten, beide Oxymycterus, sieben Arten Mus, vier aus der Provinz Coquimbo, eine aus der Umgegend von Valparaiso, eine aus der Provinz Concepcion und eine aus den Chonos Inseln, dazu der Reithrodon, der auf der östlichen Insel des Feuerlandes gefunden war. Zu den chilenischen Arten Mus sollte ich eigentlich noch drei rechnen, die mein Sohn auf seiner Reise über die Hochebene von Atacama nach Tarapacá gefunden hat, so dafs die Zahl der Arten dieses Geschlechtes auf ein und vierzig steigt. Dafür entbehrt freilich Chile gänzlich die Familie der Wühlmäuse oder Arvicolidae, welche bekanntlich auf die nördliche Halbkugel der Erde beschränkt ist.

Es wird vielleicht jemand mich für einen sehr unwissenschaftlichen Zoologen erklären, weil ich nicht die Untergeschlechter Mus angenommen habe, nicht ein mal Hesperomys, und weil ich auf das Gebifs so gut wie gar kein Gewicht gelegt habe. Nun mufs ich bekennen, dafs ich glaube, man habe die Zerspaltung der Genera in der Zoologie und Botanik bis zum Uebermafs getrieben, und was ins Specielle das Geschlecht Mus anbetrifft, unterschreibe ich vollkommen, was schon Schinz in seinem immer noch brauchbaren „Systematischen Verzeichnifs der bis jetzt bekannten Säugethiere“ (Theil II p. 180 Note) sagt: „Ob durch solche minutiöse Trennungen natürlicher Gattungen (wie sie Waterhouse in den Proceed. of the Zool. Soc. Lond. 1837 vorgeschlagen hat) die Erkenntnifs der Arten erleichtert und dem Gedächtnifs nachgeholfen werde, kann wohl in Zweifel gezogen werden.“ Zudem hat Waterhouse selbst, wie es scheint, erkannt, wie wenig Gewicht sie verdienen, da er im Voyage of the Beagle alle in diese verschiedenen Subgenera gerechneten Arten wieder als Mus aufführt und in dem neuen Genus Hesperomys vereinigt. Tschudi nimmt sie auch nicht an, und es wundert mich, dafs er dennoch eine peruanische Maus, die vielleicht identisch mit einer chilenischen ist, Drymomys generisch von Mus abtrennt, Gervais endlich im Werk von Gay erwähnt nicht einmal die Namen dieser Water-

house'schen und natürlich von Gay angenommenen und gar Genera genannten Subgenera.

Was nun das Gebifs oder eigentlich die Kaufläche der Backenzähne betrifft, denn die Nagezähne zeigen keine Verschiedenheit bei Mus, so kann die Beschreibung derselben in sehr vielen, vielleicht den meisten Fällen Verwirrung hervorbringen, anstatt die Unterscheidung der Arten zu erleichtern. Diese Backenzähne sind bekanntlich bei Mus schmelzfaltig und zeigen daher ganz verschiedene Kauflächen, je nachdem sie mehr oder weniger abgenutzt sind. Beschreibt man das Gebifs einer Maus, die eben die Zähne gewechselt hat, und wo also die Höcker der Kaufläche noch vollständig erhalten sind, so kann diese nur schwer mit der mehr oder weniger abgenutzten Kaufläche einer anderen Art verglichen werden, die auch noch dazu nach dem gröfseren oder geringeren Grad der Abnutzung sehr verschieden bei derselben Art aussieht.

Zur Unterscheidung der Arten habe ich mich hauptsächlich auf das Verhältnifs der Länge von Ohren, Schwanz und Tarsus zur Körperlänge gestützt, Kennzeichen die leicht zu beobachten sind, und glaube nicht, dafs man mir einwenden kann; „oh, das variirt". Ich wüfste nicht, dafs jemand behauptet hat, diese Verhältnisse variirten bei unserer Wanderratte, Hausmaus und den anderen Arten, von denen zahlreiche Individuen jeden Alters zu Gebote stehen, und wenn es bei diesen sozusagen Hausthieren nicht der Fall ist, so wird es bei den ganz in der Wildnifs lebenden Mäusen noch weniger der Fall sein. Ich habe natürlich auch auf die Färbung der Arten geachtet, die eher veränderlich ist, wenn auch immer in gewissen Grenzen, und die nicht ganz leicht zu beschreiben ist, da sie bei verschieden auffallendem Licht auch einen verschiedenen Eindruck auf das Auge macht. Eine grofse Verschiedenheit macht auch die Beschaffenheit des Pelzes, bald ist derselbe locker, lang und weich wie bei Chinchilla, bald liegen die Haare dicht am Körper an, bald sind sie feiner, bald sind sie gröber; es sind dies leider Unterschiede, die sich wohl bei Vergleichung zweier Arten sehen und fühlen, aber schwer beschreiben lassen. Stellt man alle Arten zusammen, so findet man einen vollständigen Uebergang in allen diesen Kennzeichen, und es ist unmöglich Trennungen vorzunehmen.

Schliefslich hätte ich noch ein Resultat meiner Untersuchungen mitzutheilen, das von allgemeinem Interesse ist. Von allen chilenischen Mäusen stimmt keine einzige mit denen von der östlichen Seite Argentiniens und Patagoniens überein, wenn auch die Genera auf

beiden Seiten dieselben sind, woraus folgt, dafs bei Erschaffung dieser Thiere, also beim Beginn der Tertiärperiode bereits eine Scheidewand zwischen der atlantischen und pacifischen Seite der Südspitze Amerikas existirte und dafs diese Scheidewand oder Wasserscheide nicht erst später entstanden ist, wie man neuerdings von andern Theilen anzunehmen geneigt scheint, deren Erhebung manche Geologen in die allerjüngsten quartären Zeiten setzen. Zu derselben Ansicht war schon D'Orbigny gekommen, und alle Untersuchungen über die einzelnen Theile der Fauna und Flora stimmen damit überein.

Endlich sei mir erlaubt noch eine interessante Beobachtung mitzutheilen. Bei den eigentlichen Mäusen ist bekanntlich der Schmelz der Nagezähne gelb, und der der Backenzähne in der Farbe wenig von der Zahnsubstanz verschieden; bei der von mir Mus aethiops genannten Art aber ist der Schmelz bei den Nagezähnen sowohl wie bei den Backenzähnen schwarz wie Ebenholz.

Bemerkungen über die Golderze von Guanaco.

Von Dr. R. Pöhlmann und Dr. Hans Schulze.

Es ist keinem von uns vergönnt gewesen, die Goldgruben von Guanaco aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Unsere Kenntnisse von der Beschaffenheit ihrer Erze sind somit nicht an Ort und Stelle und nicht in unmittelbarem Anschlusse an das Studium der geologischen Verhältnisse dieser Erzlagerstätten gesammelt worden, welche die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen wie der bergmännischen Fachleute in hohem Grade verdienen. Immerhin glauben wir, mit einigen Beiträgen nicht zurückhalten zu sollen, die später einmal und hoffentlich recht bald — ihre geeignete Verwerthung in der Gestaltung eines Gesammtbildes der Erzzonen von Guanaco finden werden.

Die kurzen Bemerkungen allgemeiner Natur, die wir der Darlegung der von uns gewonnenen Ergebnisse vorausschicken, sind vorzugsweise einem Gutachten entnommen, das den in Freiberg wissenschaftlich gut vorgebildeten chilenischen Ingenieur E. Williams[1]) zum Verfasser und die Aussichten einer in Guanaco in's Leben zu rufenden Gesellschaft zum Gegenstande hat, welche einige der bedeutendsten Gruben zu gemeinsamer Bewirthschaftung übernehmen sollte.

Den Mittelpunkt der Grubenzone von Guanaco[2]), deren industrielle Bedeutung wenig mehr als fünf Jahre zählt, bilden zwei isolirte Berge, die sich inmitten einer ausgedehnten Ebene erheben. Der höchste von beiden, der eigentliche Cerro del Guanaco, steigt bei einer ungefähren relativen Höhe von 440 Metern etwa 2850 Meter über den Meeresspiegel. Der kleinere führt den Namen el

---

[1]) zur Zeit Generalverwalter der bergbauenden Gesellschaft „Todos Santos“ in Marquesa, Prov. de Coquimbo.

[2]) im Spanischen Mineral del Guanaco. — Es sei für die nicht fachkundigen Leser bemerkt, dafs unter mineral (oft auch asiento mineral) in bergmännischem Sinne und im Gegensatze zur Bedeutung des Wortes in der Mineralogie ein Grubendistrict zu verstehen ist.

Guanaquito und ist östlich von jenem gelegen. Ihre Entfernung vom atacamenischen Hafen Taltal, demselben der als Ausfuhrhafen von Salpeter und Silber bekannt ist, beträgt 130 Kilometer in südöstlicher Richtung.

Im Bezug auf die geologische Formation dieser Erzlagerstätten bemerkt Williams Folgendes: [1])

„Das Eruptivgestein, dessen Durchbruch die Bildung der gold-„haltigen Gänge ermöglichte [2]), ist der Quarzporphyr. Derselbe „durchbrach paläozoische Schichten, die zur Devon- oder Silur-„formation gehören, und zwar sind es diese „Mantos“, die mit „mehr oder weniger sandsteinähnlicher Structur und von asch-„grauer Farbe in den Gruben Emma Luisa, Progreso und Tres „Marias auftreten. Anderen Ortes sind eben diese Schichten „von feinkörniger Beschaffenheit und etwas dunkler Farbe; es „ist bemerkenswerth, dafs an diesen Punkten bis jetzt noch „keine Erzmittel von Bedeutung entdeckt worden sind.

„Der Durchbruch des Porphyres erfolgte in nahezu ostwest-„licher Richtung und in einer Erstreckung von mehr als 15 „Kilometern. Dasselbe Gestein von gleicher Beschaffenheit, „wie das in Guanaco und in Guanaquito auftretende, findet sich „in dem Höhenzuge vor, der sich in einer Entfernung von 5 „Kilometern im Westen der Grubenzone erhebt. Es ist das „erste Mal, dafs in Chile Golderzlagerstätten in der Quarzfor-„mation entdeckt wurden, die sich mit Kennzeichen so hervor-„ragender Bedeutung darbieten und einen Reichthum aufweisen, „der in Chile bei Goldminen bislang unbekannt war. Wir „kannten solche bis jetzt nur im Gebiete des Diorites, Granites, „Gneifses und Glimmerschiefers. Gleichfalls im Porphyr treten „die reichen Goldgänge Columbiens und Venezuelas auf, deren „jährliche Ausbeute an Gold einen Werth von je 4 Millionen „beträgt. Verschiedene Golderzlagerstätten der Vereinigten „Staaten, Californiens und Mexicos und ebenso die reichen „Lager der Insel Borneo gehören derselben Gesteinsformation an.“

Herr Williams bemerkt alsdann, dafs die Gänge ostwestlich streichen und im Allgemeinen gegen Norden sehr steil einfallen. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen einem halben und vier Metern.

[1]) aus dem spanischen Originale übersetzt.

[2]) wörtlich „cuya erupcion dió lugar a la formacion de las vetas auriferas.“ Wir begegnen bei den Beschreibungen der geologischen Verhältnisse von Erzlagerstätten hier zu Lande gar oft der Hervorhebung der roca solevantadora, das ist des Eruptivgesteines, dessen Durchbruch mit der Bildung der Gangspalten in ursächlichen Zusammenhang gebracht wird.

Gleichwie in Californien sind auch hier die minder mächtigen Gänge die reicheren. Ihre Zahl ist sehr grofs. In der Grube Emma Luisa kennt man bis jetzt deren fünf, die nahezu dieselbe Streichrichtung haben, und von denen vier als reich sich erwiesen.

Die Begleitmineralien des Goldes sind hauptsächlich Quarz, Schwerspath und Eisenoxyd, Kalkspath und Palagonit. Das Auftreten des Schwerspathes in so bedeutender Menge und auf allen Gängen und ebenso der grofse Reichthum dieses Gangminerales an Edelmetall sind für die Lagerstätten von Guanaco ausschliesslich charakteristisch. In einigen Gruben, wie in Santo Domingo de la Peña, Guadeloupe etc., tritt das Gold in einem weifsen, zuweilen durch Eisenoxyd gefärbten Kaoline auf.

„Aus dem gleichmäfsigem Streichen der Gänge, ihrem über-„einstimmenden Bau und ihrer gleichartigen Beschaffenheit geht „hervor, dafs die Ursachen, die bei Entstehung der Gänge zur „Geltung kommen, allgemeineren Charakters waren und die „gesammte Zone beherrschten; dafs alle Gänge dieselben Ueber-„gangsperioden durchmachten und die gleichen Veränderungen er-„litten, bis sie die Form gewannen, in der wir sie heute vorfinden.“

Das Auftreten von Gesteinsgängen (Diques) ist keine für diesen Mineraldistrict eigenthümliche Erscheinung. Ihre Streichrichtung ist nord-südlich. Man kennt bis jetzt weder ihre Zusammensetzung noch die Verwerfungen, welche die Gänge durch sie erfahren. Es ist indefs beobachtet worden, dafs sie die Erzführung der Gänge beeinflussen. In der Nähe der Kreuzungen nimmt deren Goldgehalt regelmäfsig zu.

Soweit Herr Williams. Von anderen Kennern practischen Bergbaues, bei denen wir weitere Auskunft über die Beschaffenheit der Golderz-Lagerstätten von Guanaco suchten, hörten wir indefs versichern, dafs das edelmetallhaltige Erzmittel an diesem Orte fast lediglich in der Gestalt von Ausfüllungen unregelmäfsiger Hohlräume und nur sehr selten in Form von Gängen auftrete. Solche unberechenbare Gestaltung der erzführenden Zonen bringe es mit sich, dafs die Betriebsergebnisse auch nur auf kurze Zeit hinaus sich nicht voraussehen lassen. Nur in der Grube San Lorenzo, deren Bereich nicht dem eigentlichen Cerro del Guanaco angehöre, sei der Gangcharakter der Lagerstätte klar erkennbar. Die Erzführung sei dort an das Auftreten von Klüften geknüpft, welche die Gänge kreuzen (sogen. cruceros), und zwar derart, dafs der Reichthum an Gold an der Kreuzung sich concentrire.

Hoffen wir, dafs uns an der Hand weiterer und eingehender Untersuchungen bald Klarheit über diese offenbar etwas ver-

worrenen Verhältnisse werde und begnügen wir uns vor der Hand mit dem Studium der Erzstufen wie sie, von der Willkür des Zufalls geleitet, in unsere Hände gelangten.

Eine grofse Zahl derselben ist barytischer Natur. Der Schwerspath bildet sehr oft die bekannten dicken Tafeln und zwar mit zonenartigem Aufbau, öfter noch derbe Massen mit breiten Spaltungsflächen. In diesen Krystallen findet sich zuweilen das metallische Gold in Gestalt von hauchdünnen Blättchen und feinen Körnchen eingewachsen. In manchen derselben ist das Gold mit einem feinkörnigen schwarzen Pulver (wahrscheinlich einer Schwefelverbindung) vergesellschaftet, dessen Auftreten den zonaren Aufbau der Schwerspalthkrystalle besonders deutlich hervortreten läfst. — Auch aufgewachsen in Höhlungen des Barytes ist das Edelmetall anzutreffen. So zeigt ein Muster von der oben erwähnten Grube San Lorenzo eine filigranartige Vertheilung äufserst zarter Goldkrystallisationen. Der Schwerspath ist in mehreren uns vorliegenden Stufen durch Quarz pseudomorphosirt werden, und zwar wird der ursprüngliche Baryt entweder durch Quarz ersetzt (Verdrängungspseudomorphosen), oder es ist die Form des Schwerspates negativ, d. h. als eckige Hohlräume bewahrt worden.

Diese quarzigen Gangmittel besitzen durchgehends zellige Structur; das Gold ist in der Quarzmasse als feinste Körnchen ganz unregelmäfsig, zum Theil wolkenartig gehäuft, vertheilt. Die Bergleute in Guanaco haben die Erfahrung gemacht, dafs quarzige Geschicke, die bei der Prüfung selbst mit einer guten Lupe keinen Goldgehalt erkennen lassen, dennoch bei der Probe eine sehr annehmbare Goldmenge ergeben. Diese Erscheinung ist zweifellos auf eine äufserst feine Vertheilung des Goldes zurückzuführen. — In einzelnen dieser Stufen sind die Hohlformen des weggelaufenen Barytes mit Quarzkryställchen ausgekleidet, auf denen zuweilen wiederum Schwerspat sitzt. Sehr gewöhnlich ist auch die Erscheinung, dafs dieser jüngste Quarz von einer braungelben eisenschüssigen, zuweilen taubenhalsartig schillernden Schicht überzogen ist. Auf dieser sitzt als jüngstes mineralogisches Gebilde wiederum Gold in Form von krystallinischen Pünktchen und kleinen Blechen auf. Es ergibt sich auf diese Weise eine interessante Altersfolge der erwähnten Mineralien und besonders die Thatsache, dafs das Gold den Lagerstätten von Guanaco in sämmtlichen Perioden der Gangentwickelung und Umwandlung zur Ablagerung gelangte.

In mehren Minen wird das Gold in feiner Vertheilung in erdigen, weichen, zum Theil zereiblichen Gangmitteln von weifser gelblicher oder bräunlicher Färbung angetroffen, welche gewöhnlich

unter der Bezeichnung „Kaolin“ zusammengefaſst werden. In diesem Falle handelt es sich jedenfalls nur theilweise um Kaolin. In der Grube Santo Domingo de la Peña z. B. besteht die erdige, das Gold einschlieſsende Masse der Hauptsache nach aus Gyps.

Die schönsten Stufen, die aus dem Grubenreviere von Guanaco in die Sammlungen gelangten, entstammen der Grube Tres Marias. Sie bestehen aus einem derben krystallinischen Atacamit (nicht Malachit, wie öfters angenommen wird), auf dem das Gold in Gestalt feiner Pünktchen und Blättchen aufsitzt. Zuweilen umschlieſst der Atacamit dunkle Zonen, die ihre Färbung den noch vorhandenen Resten von Schwefelverbindungen verdanken. Bei flüchtigem Beschauen dieser Stufen gewinnt man den Eindruck, als sei das Edelmetall wie bei den vorigen Mustern durch die Masse des Atacamites vertheilt. Eine genauere Prüfung lehrt jedoch, daſs das Gold sich lediglich auf feinen Spalten angesiedelt hat, die den Atacamit durchziehen.

Um einen tieferen Einblick in die Zusammensetzung der Golderze von Guanaco zu gewinnen, wurden fünf der interessanteren Vorkommnisse einem mikroskopischen Studium und zwar unter Zuhilfenahme chemischer Scheidungsmethoden unterworfen.

Eine goldführende Mineralprobe von der Mine Santo Domingo de la Peña, die uns vorliegt, besteht aus einem feinen gelbgrauen Pulver, dem bekannten Portlandcement zum Verwechseln ähnlich, und Gesteinspartikeln die zuweilen Haselnuſsgröſse erreichen. Letztere sind von der erwähnten mehligen Masse vollständig bedeckt. Gold ist mit unbewaffnetem Auge nicht erkennbar, obwohl dessen Menge 2—3 % beträgt. Unter dem Mikroskope erkennt man bei starker Vergröſserung, daſs das feine Pulver sich zum gröſsten Theile aus farblosen Körnchen und Nädelchen (mit schiefer Auslöschung) zusammensetzt, welche — wie dies auch die nachfolgende chemische Prüfung bekundet — nichts anderes als Gyps sind. Digerirt man nämlich eine kleine Menge der pulverigen Masse mit Wasser, so gibt die filtrirte Flüssigkeit mit Chlorbaryum und Ammoniumoxalat deutliche weiſse Niederschläge.

Um das mikroskopische Studium der auſser dem feinen Gypspulver in der Mineralprobe enthaltenen Gemengtheile, besonders des Goldes, zu erleichtern, wurde die Masse einem Wasch- und Schlämmproceſs unterworfen. Der Rückstand zeigte ein buntes Bild. In dem leichteren grusartigen Theile waltet wieder der Gyps vor, indem die gröſseren Partikel sich aus Krystallagregaten dieses Minerales zusammensetzen. Häufig sind sie durch Kupferverbindungen blau und grün, nicht selten durch Eisen- und

Manganoxyde gelb, braun und fast schwarz gefärbt. Auch Schwerspath nimmt zuweilen an der Zusammensetzung dieser Körner Theil. Andere Partikel bestehen aus einem chalcedonartigen Quarz, einige aus Kieselkupfer u. s. w. — Auf der Oberfläche dieser Mineralagregate sind vielfach gelbe Pünktchen wahrnehmbar, die sich mit einer scharfen Lupe — am besten mit einem Objectiv des Mikroskopes — als Goldkryställchen zu erkennen geben. Besonders reichlich sitzen sie auf den aus Gyps bestehenden Körnern. Letztere haben durch die Behandlung mit Wasser eine oberflächliche Lösung erfahren, so dafs die eingewachsenen Goldtheilchen nunmehr besonders deutlich hervortreten.

Den schwersten Theil des Schlämmrückstandes bildet ein äufserst zartes, gelbes Pulver, das der Hauptsache nach aus Gold besteht. U. d. M. lassen sich dieselben baumförmigen, moosartigen und gestrickten Goldkrystallisationen beobachten, wie sie makroskopisch zur Genüge bekannt sind. Einzelne Krystalle sind minder häufig. Sie zeigen in der Regel das (0), zumeist in Combination mit dem Würfel ($\infty 0 \infty$), auch das Rhombendodekaeder ($\infty 0$), eine oder mehrere Arten von 24-flächnern sind in seltenen Fällen mit den beiden erstgenannten Formen kombinirt. Zwillinge nach einer Oktaederfläche mit einspringenden Winkeln wurden ebenfalls beobachtet, desgleichen eigenthümlich prismatische Gestalten mit scheinbar pyramidaler Endigung, welche in der Richtung einer Axe ausgestreckte Rhombendodekaeder zu sein scheinen. Auch die Oktaeder sind zuweilen in der Richtung einer der drei Axen stärker ausgedehnt, so dafs sie Anatasformen zum Verwechseln ähnlich sind. Alle Goldtheilchen erscheinen krystallisirt; amorphe Partikel sind mit Sicherheit nicht festzustellen.

Von anderen Mineralien sind in dem feinen Pulver noch anzutreffen: modellgleich gestaltete Quarzkryställchen, aus dem Prisma mit aufgesetzter Pyramide bestehend; ferner gelbliche und bräunliche Körner, die wohl dem Rutile angehören, und endlich undurchsichtiges Magnet- oder Titaneisen.

Ueber das Vorkommen der soeben besprochenen Mineralprobe wird angegeben, dafs man die erdige Masse in Höhlungen eines festen, hauptsächlich aus Quarz bestehenden Gesteines in verschiedenen Tiefen antreffe. —

Ein anderes aus der Grube Estrella de Venus stammendes Muster besteht aus einer mehrere Millimeter dicken Schicht einer ziegelrothen erdigen Masse, welche auf porösem Quarze aufsitzt. Dieselbe ist so reich an feinvertheiltem Golde, dafs sie beim Schneiden oder Glätten mit dem Messer deutlich einen gelben

Metallglanz wahrnehmen läfst. Seine Menge beträgt fast die Hälfte der ganzen Masse. Wie das Mikroskop lehrt, wird die rothe Färbung durch Eisenoxyd hervorgerufen, das bald unregelmäfsige gelbbraune Lamellen, bald kleine, fast opake rundliche Körnchen bildet. Um das Gold zu isoliren, wurde die Masse zunächst mit Wasser behandelt. Hierbei geht eine geringe Menge Gyps in Lösung. Alsdann wurde das dem Golde noch anhaftende Eisenoxyd durch Salzsäure weggelöst. — Das mikroskopische Bild dieses Goldvorkommnisses unterscheidet sich vom Vorigen nicht unwesentlich. Wohl ausgebildete einzelne Kryställchen fehlen. Dagegen sind feine Drath- und haarförmige Gebilde wahrnehmbar, welche in der Probe von Santo Domingo de la Peña fehlen. Im Uebrigen zeigt sich auch hier eine moos- oder baumartige Aggregation der Goldkryställchen, deren Ecken und Kanten allenthalben abgerundet sind.

Zur Untersuchung gelangte ferner ein goldführender Schwerspath von der Mine San Lorenzo. Quer durch das Handstück verlaufen graue und gelbliche Zonen, und in diesem erkennt man — besonders nach dem Anfeuchten mit Wasser — winzige, glänzende Goldpünktchen. Der Schwerspath selbst ist schwach gelblich gefärbt und in Folge massenhaft vorhandener mikroskopischer Flüssigkeitseinschlüsse und leeren Poren, die bald krystallographisch begrenzt, bald ganz unregelmäfsig gestaltet sind, nur in ganz dünnen Spaltungsstücken durchsichtig. Um das Gold zu isoliren, wurde der Schwerspath durch Behandlung mit heifser concentrirter Schwefelsäure in Lösung gebracht. Damit die ursprüngliche Form der Goldkörnchen erhalten bleibe, wurde der leicht spaltende Baryt nur zu einem sandartigen Pulver zerdrückt. Auch in solcher Form löste sich das Baryumsulfat in einem Ueberschusse heifser concentrirter Schwefelsäure leichter als nach den Angaben in den Lehrbüchern der Chemie und Mineralogie zu erwarten war: ein dreimaliges Behandeln des groben Pulvers mit der Säure genügte, um den Schwerspath bis auf geringe Reste zu entfernen.

Das mikroskopische Bild des Goldpulvers entspricht ungefähr dem der vorigen Probe: man beobachtet vornehmlich gestrickte und baumartig gestaltete Krystallisationen, deren Aestchen zuweilen in ein verlängertes Oktaeder auslaufen. Lose Kryställchen scheinen zu fehlen. Von anderen Mineralien, die durch die Schwefelsäure nicht zerstört werden, sei der in Körnchen auftretende Quarz erwähnt.

Das vierte der untersuchten Muster ist ein poröser Quarz von der Grube Paraná. Das Gold sitzt hier in feiner Vertheilung

— und gemeinsam mit Schwerspathkryställchen — auf den Wänden der Hohlräume. Durch Auflösung des nur grob zerkleinerten Quarzes in Flufssäure läfst sich das Edelmetall isoliren. Es ist gut krystallisirt und bildet dieselben baumartig verästelten Aggregationen, wie sie von den anderen Proben schon erwähnt wurden. Einige stark lichtbrechende Zirkonkryställchen, gleichfalls in Flufssäure unlöslich, waren neben dem Golde erkennbar.

Löst man den Atacamit der oben beschriebenen Stufen von der Grube Tres Marias in Salzsäure, so bleibt das Gold zumeist in Gestalt dünner Häutchen zurück, auf deren Oberfläche man im auffallenden Lichte zahlreiche spiegelnde Krystallflächen wahrnimmt. An den Rändern laufen sie in undeutliche Krystallformen, meist verzerrte Oktaeder darstellend aus. Daneben finden sich schlecht ausgebildete Einzelkrystalle vor. — Mit dem Golde bleibt auch der Quarz ungelöst zurück, der den Atacamit bald in wohl ausgebildeten Krystallen (Prisma mit aufgesetzter Pyramide), bald in unregelmäfsig splitterartigen Bröckchen durchsetzt.

Schwierigkeiten, die sich bei der Amalgamation der Erze von Guanaco herausstellten, waren Veranlassung, dafs einige Durchschnittsproben, so wie sie zur Verhüttung gelangen, einen vollständigen Analyse unterworfen wurden. Da jene Schwierigkeiten lediglich mechanischer Natur sind, so war von vornherein nicht zu erwarten, die chemische Untersuchung werde zu Fingerzeigen in angedeuteter Richtung führen. Dagegen lieferte sie ein Ergebnifs, das für die wissenschaftliche Erkenntnifs der Lagerstätten von Guanaco von Interesse ist, insofern als sie zeigte, dafs den Hauptbestandtheilen Quarz und Schwerspath zwar kleine, doch nie fehlende Mengen von Sulfaten, Arseniaten und Antimoniaten des Kupfers, Eisens etc. beigemengt sind.

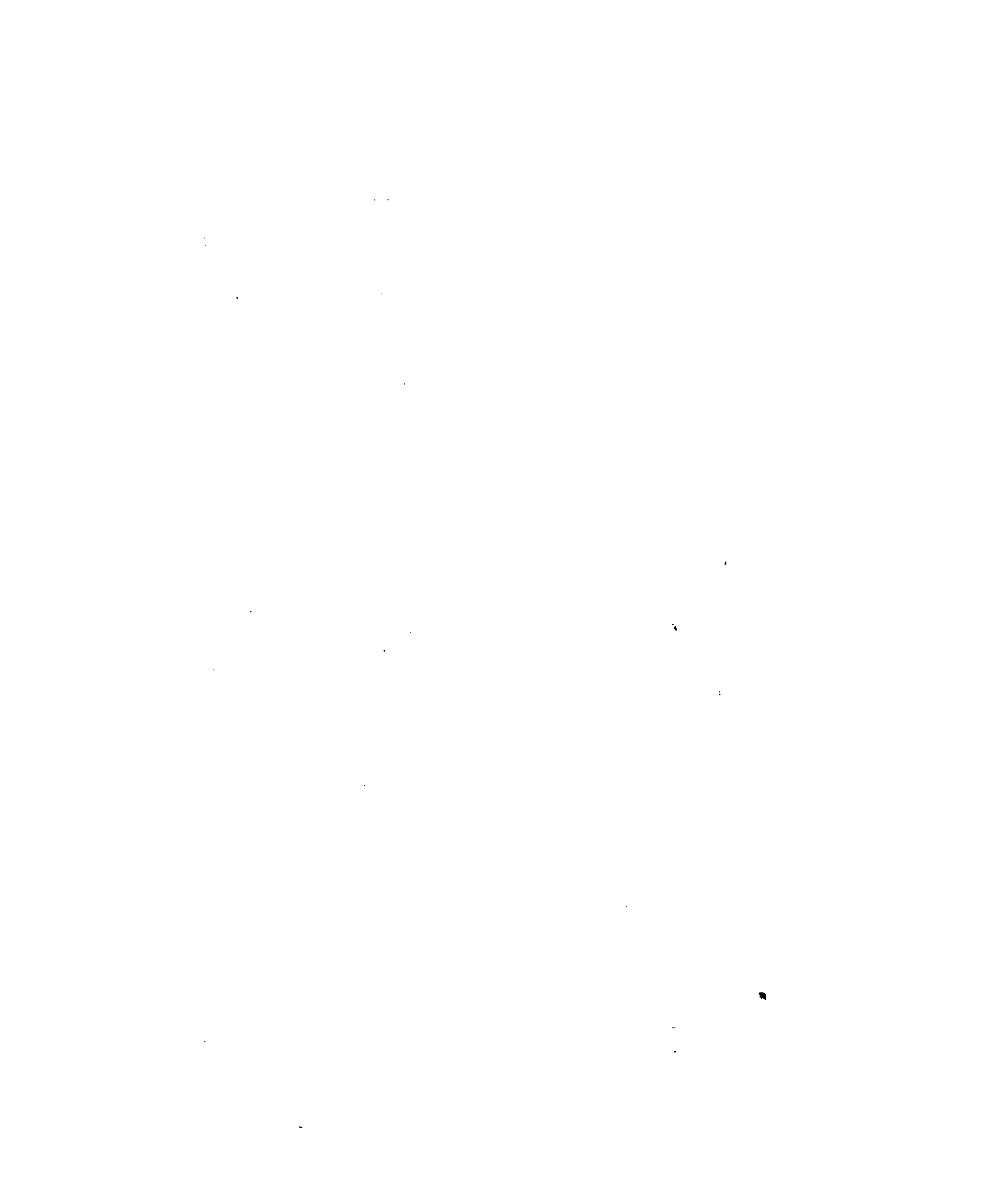
So wurden in fünf verschiedenen Mustern der unten verzeichneten Gruben die folgenden Gehalte gefunden:

Grube	Defensa	Cometa	Emma Luisa	Santa Domingo de la Peña I.	Santa Domingo de la Peña II.
Kieselsäure ($Si\,O_2$)	58.87 p.c.	51.85 p.c.	71.68 p.c.	67.50 p.c.	79.27
Schwefelsäure baryt ($Ba\,SO_4$) .	35.25	42.09	6.11	—	—
Gold [1]	0.0130	0.0175	0.0118	0.0090	0.0082

[1] Beim Probiren der Erze von Guanaco erhält man zuweilen unmittelbar völlig silberfreies Gold.

Grube	Defensa	Cometa	Emma Luisa	Santo Domingo de la Peña I.	II.
Silber	0.0015	0.0010	0.0008	0.0002	0.0003
Kalk (Ca O)	0.41	0.76	2.60	2.10	0.88
Eisenoxyd ($Fe_2 O_3$)	3.98	3.22	14.22	4.11	1.35
Thonerde ($Al_2 O_3$).	—	—	—	10.37	6.91
Kupferoxyd (Cu O)	0.02	0.03	0.44	4.61	3.40
Wismuthoxyd ($Bi_2 O_3$)	—	—	sicher nachweisbare Spur	—	—
Schwefelsäure(SO_3)	0.21	0.35	0.57	0.81	0.85
Arsensäure ($As_2 O_5$)	0.61	0.16	1.05	3.68	2.96
Antimonsäure ($Sb_2 O_5$)	0.07	0.06	0.18	1.60	0.24
Wasser ($H_2 O$) ..	0.51	1.02	3.04	6.03	4.01
	99.94	99.54	99.89	100.90	99.87

In keiner dieser Proben waren die vorhandenen Verbindungen der Schwermetalle individualisirt erkennbar. Auch war ihre Beschaffenheit (sie wurden in Gestalt von erbsengrofsen Körnern eingeliefert) für eine mineralogische Prüfung nicht geeignet. Vermuthlich bilden diese Verbindungen den Hauptantheil des feinen graugelblichen Staubes, der in den Hohlräumen des zelligen Quarzes erkennbar ist. Es dürfte kaum zu bezweifeln sein, dafs diese Salze die spärlichen Reste von Schwefelverbindungen sind, die in den oberen Teufen der zerklüfteten Lagerstätten eine Oxydation und theilweise Weglösung erfuhren. Den früher bereits angedeuteten Umwandlungsprocessen, die sich in jenem Ganggebiete abspielten, würden sich damit neue anreihen, die das Bild noch weit complicirter gestalten. Die seiner Zeit ausgesprochene Vermuthung aber, es seien in gröfseren Teufen Sulfurete zu erwarten, hat sich bald darauf insofern bestätigt, als in der Grube Emma Luisa Nester von Fahlerzen (von denen leider keine Probe vorliegt) angefahren wurden. Es sei bemerkt, dafs noch in keiner der Gruben von Guanaco gröfsere Tiefen erreicht worden sind. — Das Auftreten von Skorodit als jüngstes Gebilde in Stufen der Grube Santa Rosa steht mit dem Ergebnisse vorstehender Analysen in engster Verbindung; denn hier ist eines jener Arseniate dem Auge und der mineralogischen Prüfung unmittelbar zugänglich.



Bericht über die Thätigkeit

des

Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago

im 7. Jahre seines Bestehens, Juni 1891 bis Juni 1892.

Im verflossenen Vereinsjahre hat sich die Mitgliederzahl auf derselben Höhe erhalten wie im vorvergangenen Jahre. Der Verein verlor vier Mitglieder, darunter zwei Ehrenmitglieder[1]), durch den Tod.

Im Ganzen wurden 44 Versammlungen abgehalten; von diesen entfielen 42 auf die wissenschaftlichen Sitzungen, aufserdem fand eine ordentliche und eine aufserordentliche Generalversammlung statt.

Die 300. Sitzung ward am 21. November 91 festlich begangen.

Die in der ao. Generalversammlung vom 15. April 91 angenommene Geschäftsordnung, welche die Erledigung der Verwaltungsfragen in die Hände des Vorstandes legte, wurde laut Beschlufs der ao. Generalversammlung vom 9. Januar 92 wieder abgeschafft.

Bemerkt sei noch, dafs der wissenschaftliche Theil der Protokolle in den „Deutschen Nachrichten" in Valparaiso zum Abdruck gelangte; auch fanden meist ausführlichere Berichte über die verhandelten Gegenstände in der Zeitung "El Ferrocarril" (in spanischer Sprache) Veröffentlichung.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen.

1891. 17. Juni.

(Seit der Gründung des Vereins die 283. Sitzung.)

Herr Dr. Hanssen beleuchtet kritisch einen Theil der Trojasage und führt aus, dafs der Trojanische Krieg wohl nur ein Eroberungszug der Achäer Thessaliens nach der Küste Kleinasiens

[1]) Dr. Burmeister in Buenos Aires und J. J. Tschudi in Edlitz bei Wien.

gewesen sei, eine historische Begebenheit, welche von Homer mit allerlei mythischen Zuthaten ausgeschmückt worden ist.

24. Juni.

Es gelangt die Abhandlung des Herrn Dr. R. A. Philippi „Bemerkungen über die Versteinerungen von La Bajada in Corrientes“ zur Verlesung, welche im 3. Heft des 2. Bandes der „Verhandlungen“ veröffentlicht wurde. — Herr Dr. Meyer macht auf einen Aufsatz in der Zeitschrift „Globus“ aufmerksam, betitelt „das Tättowiren bei den Südslaven“. — Herr Dr. Pöhlmann theilt mit, dafs das am Hafen von Coquimbo den Granit durchbrechende Eruptivgestein ein porphyrischer Diabas ist. — Herr Dr. Johow trägt vor über die Vegetation des Ozeans.

1. Juli.

Herr Dr. Meigen spricht über den rothen und blauen, Anthocyan genannten Farbstoff der Pflanzen. — Herr Dr. Lenz macht auf die Etymologie der englischen Sprache aufmerksam und giebt die Grundlagen des heutigen Englisch an.

15. Juli.

Herr G. Gabler legt Stücke der zu Leder verarbeiteten Haut eines im Titicacasee lebenden essbaren Fisches vor. — Herr Dr. Pöhlmann spricht über mikroskopische Studien an gediegen Gold von Guanaco unter Vorzeigung von Mineralproben, mikroskopischen Präparaten und Abbildungen. — Herr Dr. Schulze berichtet über die Lösungen von Colloidsubstanzen und weist auf deren Wichtigkeit bei der Mineralbildung hin.

22. Juli.

Herr Dr. Hanssen trägt vor über die „Urheimath der Indogermanen“, welche wahrscheinlich in Europa und zwar in der südrussischen Steppe zu suchen ist.

29. Juli.

Es wird eine Arbeit des Herrn Dr. R. A. Philippi verlesen, betitelt „Einige Worte über die chilenischen Mäuse“, unter Beifügung der Abbildungen sämmtlicher bis jetzt in Chile bekannt gewordener Arten. — Herr Söhrens zeigt ein Exemplar des mexicanischen Greisencactus vor. — Herr Dr. Pöhlmann theilt einige in der letztverflossenen Zeit gemachte barometrische Beobachtungen mit und spricht sodann über das von Domeyko „Plata

azul" genannte Silbererz. — Herr Dr. Schulze zeigt vor und bespricht einige von ihm aus den Bädern von Catillo mitgebrachte Gegenstände (Aschenbecher u. dergl.), welche dort aus einer weifsen kaolinartigen, „Augue" genannten Masse geschnitten werden.

5. August.

Herr Dr. Witte spricht über die sog. Mammuthhöhle in Kentucky in Nordamerika, und im Anschlufs daran berichtet Herr Dr. Johow über die in Venezuela gelegene „Cueva del Guácharo". — Herr Dr. Lenz trägt vor über die Sprache der Araukaner.

12. August.

Herr Dr. Pöhlmann referirt über die Abhandlung des Herrn Dr. R. A. Philippi, betitelt „Beschreibung einiger peruanischer Götzenbilder des chilenischen Nationalmuseums." — Herr Dr. Hanssen bespricht ein kleines mittelhochdeutsches Gedicht aus dem 12. Jahrhundert, in welchem die Königin von England (Leonore von Poitou, Gemahlin Heinrichs II.) Erwähnung findet, und weist nach, dafs dasselbe Nachahmung eines arabischen in 1001 Nacht enthaltenen Originals ist. — Herr Dr. Steffen spricht über die Quellen zur Geschichte der Inkaherrschaft in Chile und macht besonders auf die ältesten vorgarcilasoschen Berichte aufmerksam.

19. August.

Herr Dr. Johow spricht über die Ausscheidung von Wasser durch den gewöhnlichen Schimmelpilz (Penicillium glaucum) und theilt aufserdem seine in Chile gemachten Beobachtungen über Schimmelpilze mit. — Herr Dr. Frömel bespricht den in einer Nummer der „Illustrirten Zeitung" abgebildeten Menschen, dessen Haut ein ganz ungewöhnliches Dehnungsvermögen besitzt.

9. September.

Herr Dr. Frömel berichtet über einen in der Praxis des Herrn Dr. Jzquierdo aufgetretenen Fall, bei welchem der Strahlenpilz Actinomyces — nach den später erschienenen Beschreibungen — einen chronischen Abscefs über dem Brustbein hervorgebracht hatte. — Herr Dr. Steffen spricht über die Südgrenze der Inkaherrschaft in Chile.

16. September.

Herr Wieghardt macht, bezüglich der Inkaeroberungszüge in Chile, Geschichtsquellen namhaft, welche älter sind als das

Werk von Olaverria. — Herr Dr. Pöhlmann referirt über die Abhandlung des Herrn Dr. Ochsenius, betitelt: „Zur Entstehung des Erdöls.“

7. Oktober.

Herr Dr. Frömel giebt einen Bericht über das Werk des Herrn F. Puga Borne, betitelt: „Elementos de Hijiene“, welches der Verfasser dem Verein geschenkt hat. — Herr Dr. Pöhlmann zeigt die Photographie des gröfsten bis jetzt gefundenen Ichthyosaurus-Schädels vor, welcher in der paläontologischen Sammlung des ehemaligen Klosters Banz bei Lichtenfels in Bayern aufbewahrt wird. — Herr Dr. Schulze spricht über ein wahrscheinlich neues Mineral von der Pampa Santa Rosa bei Iquique, welches die Zusammensetzung $3\ CaSO_4 + 5\ H_2O$ aufweist.

14. Oktober.

Herr Dr. Frömel spricht über die neuesten Behandlungsmethoden von Hauttuberculose. — Herr Dr. Pöhlmann giebt eine Inhaltsübersicht der im letzterschienenen Heft der Verhandlungen der „Royal Society of New South Wales“ enthaltenen wissenschaftlichen Aufsätze. — Herr Dr. Meyer referirt nach einem in neuerer Zeit erschienenen Aufsatz über die Urheimath der arischen Rasse; als solche wird in dieser Arbeit Norddeutschland, Dänemark und Südschweden angegeben.

21. Oktober.

Es gelangt zur Verlesung eine Arbeit des Herrn Dr. R. A. Philippi „über die chilenischen Seeigel“; im Ganzen werden 16 Arten namhaft gemacht, von welchen Exemplare in der Sitzung vorliegen. — Herr Wieghardt verliest einen Aufsatz des Herrn Dr. Ochsenius, betitelt: „Loth, Pendel, Oceaniveau und Beweglichkeit der Erdrinde“. — Herr Dr. Meyer spricht über die Wurzelknöllchen der Leguminosen und ihre Bedeutung für die Ernährung der Pflanzen.

28. Oktober.

Herr Dr. Lenz spricht über die ethnologischen Verhältnisse des prähistorischen Amerika mit besonderer Berücksichtigung der Aufeinanderfolge verschiedener Rassen in denselben Gegenden.

4. November.

Herr Dr. Meyer verliest einen Aufsatz aus der „Gartenlaube“ über den Schatz der Cobra. — Herr Dr. Johow bespricht im

Anschlufs an das Vorausgehende gewisse weitgehende Anpassungserscheinungen in der Thierwelt. — Herr Wieghardt giebt Notizen über die Giftzähne der Schlangen.

11. November.

Herr Dr. Elbo erwähnt die neueren Methoden der Reinigung des Chloroforms; derselbe zeigt aufserdem ein Stück Amblygonit vor und bespricht die Darstellung von Lithiumverbindungen aus diesem Mineral. — Herr Dr. Schulze spricht über Mineralien von Huantajaya; unter denselben befindet sich eine neue Species, welche die chemische Verbindung von Jodsilber und Jodkupfer ist. — Herr Dr. Witte zeigt eine Karte des Herrn Dr. Krull vor über Hebungen an der Küste von Mejillones.

21. November.

(300. (Fest-)Sitzung).

Herr Dr. Schulze eröffnet die Sitzung mit einer Ansprache, in welcher er mit beredten Worten auf die seitherige Thätigkeit des Vereins hinweist. — Herr Dr. Lenz spricht über den Einflufs des Araukanischen auf das chilenische Spanisch. — Herr Dr. Meigen trägt vor über den Vegetationscharakter des Cerro de Moquehue. — Herr Dr. Johow spricht über die auf den Bergen um Santiago weit verbreitete Puya und zeigt den die Blattreste dieser Pflanze schwarz färbenden Brandpilz unter dem Mikroskop bei elektrischer Beleuchtung vor.

25. November.

Herr Dr. Frömel demonstrirt einen Mann (Chilenen), dessen Körper mit einer Unzahl Tumoren von der Eigenschaft des Fibroma molluscum bedeckt ist. — Herr Dr. Oyarzun berichtet über einen Fall von Elephantiasis Arabum bei einem Chiloten, dessen abgetragener Tumor gegen 30 Pfund wog. — Herr Dr. Witte referirt über die in gewissen Pflanzen auftretenden scharf schmeckenden Substanzen, wozu Herr Dr. Johow ergänzende Bemerkungen macht.

9. Dezember.

Herr Dr. Krull spricht über Guanofundpunkte unter besonderer Berücksichtigung der beiden wichtigen Lagerstätten von Mejillones (nördlich von Antofagasta) und auf den Inseln im Golf von Californien.

16. Dezember.

Herr Dr. Frömel zeigt Photographien von dem in der Sitzung am 25. November demonstrirten Mann mit Fibroma molluscum vor. — Herr Martens bespricht das Buch von Kolbe-Städeler, Qualitative chemische Analyse, welches von Herrn E. Stüven ins Spanische übersetzt worden ist. — Herr Dr. Schulze verliest eine Notiz aus der Zeitschrift „La Nature", nach welcher Mallard ein Mineral von nahezu derselben chemischen Zusammensetzung wie Schulze's Argentopercylith als Boleït, aus den Minen von Boléo, Californien stammend, beschreibt. — Die Herren Dr. Krull und A. Herrmann geben Notizen über das Vorkommen von Nickel- und Kobaltverbindungen in Bolivia und dem Norden von Chile. — Herr Dr. Pöhlmann bespricht eine Gypskrystalldruse von Carcote in Bolivia, welche 49,5 % in Wasser unlösliche Bestandtheile (Sand) einschliefst.

23. Dezember.

Herr Dr. Steffen bespricht die verschiedenen vorcolumbischen Entdeckungsfahrten nach dem amerikanischen Festlande und verweilt besonders bei der weniger bekannten Tradition über die Reisen französisch-normännischer Seeleute aus Dieppe. — Herr Dr. Hanssen spricht über den Einflufs der westasiatischen Kulturkreise auf Griechenland.

30. Dezember.

Herr Dr. Hanssen spricht über die Entwickelung der germanischen Mythologie.

1892. 13. Januar.

Es gelangt eine Arbeit des Herrn Dr. R. A. Philippi zur Verlesung über eine von ihm nach der Araucania unternommene Forschungsreise. — Herr Dr. Reiche spricht über eine Composite (Soliva), die sich durch eigenthümlichen Blüthenbau auszeichnet. — Herr Dr. Witte theilt mit, dafs sich noch heute im Rothen Meere Petroleum bilde. — Herr Dr. Lenz spricht über das Verhältnifs zwischen Menschenrasse und Sprache.

20. Januar.

Herr Dr. Pöhlmann theilt die Resultate der mikroskopischen Untersuchung eines von Herrn Dr. R. A. Philippi an der Bucht von Arauco gesammelten dunklen Meeressandes mit. — Herr Dr. Hanssen erwähnt, dafs Steinbeile aus Nephrit in Afrika gefunden

worden sind und weist auf die Handelsbeziehungen während der Steinzeit hin. — Derselbe spricht aufserdem über weitere Forschungen bezüglich der Entstehung der Trojasage.

3. Februar.

Herr Dr. Pöhlmann bespricht durch Blitzschläge entstandene Schlackenkrusten auf andesitischen Gesteinen der Hochcordilleren östlich von Taltal. — Herr H. Wieghardt spricht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Erforschung des Feuerlandes.

10. Februar.

Herr Dr. Johow theilt die während seiner Studienreise nach den Inseln von Juan Fernández gemachten Beobachtungen mit und spricht besonders über die Fauna genannter Inselgruppe.

17. Februar.

Herr Söhrens berichtet über seine Reise nach dem „Cajon de los Cipreses“ unter besonderer Berücksichtigung des Vegetationscharakters genannter Örtlichkeit.

24. Februar.

Herr Dr. Schulze giebt einen vorläufigen Bericht über die geologischen Verhältnisse der Inseln von Juan Fernández.

2. März.

Herr Dr. Schönlein bemerkt, dafs die in den hiesigen Unterrichtsanstalten verwendeten Erdgloben eigentlich — weil auf der südlichen Erdhälfte befindlich — eine umgekehrte Stellung besitzen müfsten. — Derselbe theilt aufserdem seine Beobachtungen an den Gletschern der Hochcordillere östlich von Santiago mit.

9. März.

Herr Dr. Lenz spricht über die in Perú einheimischen Sprachen Aimará und Quechua und veranschaulicht durch eine Karte deren frühere und jetzige Verbreitung. — Herr Dr. Johow verliest einen Aufsatz des Herrn H. Engelhardt über die Tertiärflora Chiles.

16. März.

Herr Dr. Johow trägt vor über die auf den Inseln von Juan Fernández vorkommenden Culturpflanzen. — Herr Söhrens zeigt Exemplare zweier Bromeliaceen vor, welche aus der Cordillere von Cauquenes stammen.

22. März.

Es gelangt eine Arbeit des Herrn Dr. R. A. Philippi zur Verlesung, betitelt: Bemerkungen über die Flora bei den Bädern von Chillan. Dieselbe wird in den „Verhandlungen" zum Abdruck gelangen.

29. März.

Herr F. Philippi verliest einen Aufsatz aus der englischen Zeitschrift „Nature" über Funde von Meteoriten in Arizona, U. S. A., welche Diamanten enthalten sollen. — Derselbe erwähnt aufserdem, dafs in Port Jackson in Australien grofse Strecken des Meeres roth gefärbt erschienen durch massenhaftes Auftreten eines rothen Infusoriums. — Herr Dr. Schulze spricht über die Mineralwässer von Quinamávida bei Linares. — Herr Dr. Pöhlmann referirt über einen Aufsatz des Herrn Gmehling, betreffend den Berg von Potosí.

6. April.

Herr Dr. Schulze spricht über die Mineralquellen von Catillo bei Parral. — Aufserdem findet eine Besprechung der Trinkwasserversorgung von Santiago, Valparaiso und anderer Städte statt, an welcher besonders die Herren Dr. Cienfuegos, Dr. Schulze, A. Herrmann und Dr. Witte Theil nehmen.

13. April.

Herr Dr. Johow trägt vor über die Farnwelt der Inseln von Juan Fernández und legt die an genanntem Orte gesammelten Farne in geprefsten Exemplaren vor.

20. April.

Herr Dr. von Siemiradzki theilt die Ergebnisse seiner geologischen Forschungsreise durch die argentinische Centralpampa mit. — Herr Dr. Johow spricht über die waldbildenden Pflanzen von Juan Fernández und legt die wichtigsten Holzarten in Proben vor.

27. April.

Herr F. Philippi verliest eine Abhandlung des Herrn Dr. R. A. Philippi, betitelt: „Albinismus unter den Vögeln Chiles." Dieselbe wird in den Verhandlungen des Vereins veröffentlicht werden. — Herr Dr. Witte legt ein Stück versteinertes Holz vor, von der Küste bei Llico stammend, welches vor seiner Versteinerung von Bohrwürmern durchlöchert worden ist. — Herr Dr. Johow bespricht als Ergänzung zu seinem früher gehaltenen Vortrag

über die Culturpflanzen auf Juan Fernández das Werk der Lady Graham über denselben Gegenstand.

3. Mai.

Herr Dr. Pöhlmann zeigt durch Blitzschläge verschlackte Gesteine aus der Provinz Atacama vor; derselbe weist ferner darauf hin, dafs die die chilenische Hauptcordillere zusammensetzenden Eruptivgesteine von verschiedenen Localitäten grofse Aehnlichkeit besitzen. — Herr A. Herrmann spricht über das Vorkommen von Guano auf der Insel Corcovado in Perú. — Herr Dr. Schulze zeigt einige interessante Erzstufen vor: eine Reibungsbreccie, deren Cement Chlorbromsilber ist, von Huantajaya, wohlausgebildete Percylithkrystalle u. A.

10. Mai.

Herr F. Philippi bespricht zwei Kinnbacken von Hippidium-Arten, welche von Corocoro in Bolivia stammen und neben vielen anderen Thierresten dem hiesigen Museum zugesandt wurden. — Herr Dr. Pöhlmann zeigt Pecten alatus von Pedernales in Atacama vor, dessen Schale vollständig in Chalcedon umgewandelt ist. — Derselbe beschreibt aufserdem einen neuen, von W. Salomon construirten Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten.

18. Mai.

Herr Martens theilt das Resultat der Untersuchung eines aus Cystin bestehenden Harnsteins mit. — Herr Dr. Cienfuegos spricht über einige vom Magnetiseur Valls in Cauquenes ausgeführte Experimente.

25. Mai.

Herr Dr. Schulze zeigt ein Stück versteinertes Holz vor, welches von der Halbinsel Tumbes bei Talcahuano stammt. — Herr Dr. Pöhlmann referirt über einige interessante mexicanische Mineralvorkommnisse. — Herr Dr. Schulze spricht über die neuere Gestaltung der Aluminiumindustrie.

Albert Herrmann,
Vorsitzender.

Dr. R. Pöhlmann,
Schriftführer.

Bemerkungen über die Flora bei den Bädern von Chillan.

Von Dr. R. A. Philippi.

Ich habe in diesem Jahre zum vierten Male die heifsen Schwefelbäder von Chillan besucht, das erste Mal schon vor dreifsig Jahren, als der Volcan nuevo einen starken Ausbruch machte, ein Mal war ich, wie jetzt, über 14 Tage mit meiner Tochter oben, und das vierte Mal im Januar 1878 mit meinem Sohn, aber auch nur auf einige Tage; ich habe immer fleifsig botanisirt, und wenn ich auch weit entfernt bin zu glauben, ich habe die dortige Flora erschöpft, so bin ich doch im Stande, ein ziemlich zutreffendes Bild derselben geben zu können.

Zunächst mufs ich ein paar Worte über die Lage der Bäder, den Weg, den man dahin nehmen mufs, und die Beschaffenheit des Bodens sagen. Die heifsen Quellen liegen fast genau südöstlich von der Stadt Chillan, in der Meereshöhe von 1757 m, 1543 m höher als diese Stadt, und 75 Kilom. von derselben entfernt, und sind der Ursprung des Renegado-baches, der sich etwa 25 Kilometer abwärts in den Diguillin ergiefst, und mit diesem vereint seine Gewässer dem Itata zuführt, nahe der Stelle, wo die Eisenbahn letzteren überschreitet. Man fährt in etwa zehn Stunden bis zu den Bädern hinauf, und werden die Pferde viermal gewechselt, zuerst bei der „villa“ Pinto, die, seitdem ich sie kenne, eher rück- als vorwärts gegangen ist, und an einem grofsen Mangel von Häusern und Einwohnern leidet, sodann bei einem einzelnen Hause, Las Quilas genannt, wo gefrühstückt wird, drittens bei dem Haus La Invernada und viertens bei Las Trancas. Bis ein paar Kilometer hinter Pinto fährt man in der grofsen Ebene, die eine grofse Strecke entlang zu beiden Seiten wohl angebaut ist, und bleibt oft lange zwischen Pappelreihen und hohen Hecken der unfruchtbaren Brombeere; später, besonders hinter Pinto, hört der Anbau ziemlich auf, der Boden ist den einheimischen Pflanzen überlassen und man sieht viel *Pichi*, *Fabiana imbricata*, einen etwa 1 m hohen

Strauch mit blafsvioletten röhrenförmigen Blumen, dessen Zweige dicht mit schuppenartigen Blättern bekleidet sind, und der eine kurze Zeit grofsen Ruf als harntreibendes Mittel hatte. Auf dem Rückwege sah ich in Menge einen niedrigen Strauch mit milchweifsen Blumen dicht bedeckt, den ich für eine *Escallonia* halten möchte, aber vom rasch dahin fahrenden Wagen aus nicht recht erkennen konnte. Etwa auf halbem Weg zwischen Pinto und Las Quilas beginnt schon das Gebirge, der Weg macht einige Schlangenlinien und geht über grofse abgerundete Steinblöcke, die an Rollkiesel erinnern, allein an den gröfseren sieht man deutlich, dafs die runde Form durch concentrisch-schalige Abblätterung entstanden ist. Die niedrigen Bäume am Wege sind meist *Robles* (*Fagus obligua*) und *Boldo's* (*Boldoa fragrans*), und sehr häufig klettert an ihnen die *Parrilla* (*Proustia pyrifolia*) in die Höhe, die auf der Rückreise das Auge mit ihren blafsrosenrothen Blüthensträufsen das Auge erfreute, aber fast noch schöner ist, wenn sie später die Blumenkrönchen verloren hat und ihren glänzenden, weinrothen Pappus zeigt. Es ist nämlich die einzige, kletternde und strauchartige Synanthere Chiles, und die einzige holzige Liane auf dem Wege nach den Bädern; in den Wäldern Valdivias erreicht sie weit bedeutendere Dimensionen, und steigt hoch auf die Bäume hinauf; ich habe auf meinem Landgut S. Juan öfter Stämme von Armesdicke gesehen. Unter den Sträuchern ist allenfalls noch *Edwardsia chilensis* zu nennen, welche im ersten Frühjahr zahlreiche Sträufse grofser, goldgelber Blüthen entwickelt, deren Blumenkrone eine von den gewöhnlichen Schmetterlingsblüthen etwas abweichende Bildung haben, und deren Früchte wie ein paar auf einen Faden aufgereihte Flintenkugeln aussehn. Bald erblickt man nun auch in der Ferne die schneeigen Häupter der Anden, zunächst zur linken Hand den vulkanischen Nevado de Chillan, der durch einen hohen Bergrücken mit den Gipfeln der Berge in der unmittelbaren Nähe der Bäder zusammenhängt. Der Weg steigt fortwährend sehr allmählig bis Las Trancas, und die vier vor die leichte Kutsche gespannten Pferde legen ihn in raschem Lauf zurück; leider ist man dabei gewöhnlich in einen gräfslichen Staub eingehüllt.

Ungefähr mit Las Quilas fängt an sich ein bambusartiges Rohr zu zeigen, dafs höchstens die Höhe von 10 Fufs und die Dicke eines Fingers erreicht; dasselbe steigt noch über die Höhe der Bäder hinauf, wird aber in grofsen Höhen bedeutend niedriger. Die grofsen Halme, die in dichten Massen wie die Getreidehalme neben einander aufschiefsen, verästeln sich nicht, wie die in

Valdivia Quila genannten Arten, sondern tragen nur an jedem Knoten zahlreiche, dicht beblätterte und kurze Zweiglein. Die *Quila-* und *Colihue*-Arten gehören zum Genus *Chusquea* der Botaniker, welches auch der Laie leicht von den eigentlichen Bambusarten dadurch unterscheiden kann, dafs die Halme nicht hohl, sondern solide sind. Wie die ächten Bambus blühen die Arten *Chusquea* nur selten, die grofsen, über 20, ja bis 30 Fufs langen *Colihues* der Provinz Valdivia und des südlichen Araukaniens, welche den Araukanern und Pehuenchen die Lanzenschäfte liefern, nur nach 20 und 30 Jahren, meist alle zugleich in einem Jahr, worauf die Pflanze abstirbt. Ich bin so glücklich gewesen blühende Büsche zu finden, und mich zu überzeugen, dafs die *Quila* der Berge von Chillan eine noch unbeschriebene Art ist, welche ich *Chusquea andina* genannt habe. Schon früher hat sich ein bis 60 Centimeter hoher, krautartiger *Senecio* mit gefiederten Blättern, deren Axe und Seitenblättchen schmal linealisch sind, und der grofse Sträufse gelber Strahlenblumen trägt, eingefunden, der uns bis zu den Bädern begleitet, *S. Tocornali* Ph. Er ist noch häufig bei den Häusern, noch gemeiner ist daselbt *S. holophyllus* Remy, der noch höher hinaufsteigt.

Auf einer kleinen Wiese vor dem Gasthause standen mehrere 10—12 hohe Büsche einer Myrte mit zollgrofsen stumpfen Blättern, Mitte Februar über und über mit Blüthensträufsen bedeckt, die einzige Myrtenart, die ich auf dem Wege gesehn habe; vielleicht ist es *Eugenia multiflora.* Sehr auffallend war es mir von Las Quilas bis zur nächsten Station tausende von Königskerzen oder Wollkraut, *Verbascum thapsus* zu finden, das zwar an vielen andern Stellen in Chile, aber nicht in solchen Massen vorkommt. Stellenweise gesellt sich dazu auch unser deutsches gelbes Löwenmaul oder Leinkraut, *Linaria vulgaris.* Vor dreifsig Jahren war diese ganze Gegend noch Wald, jetzt sieht man nur noch einzelne Bäume, aber viele zerstreute Gehöfte von kleinen Weizenfeldern umgeben; nur ein Mal sah ich ein Kartoffelfeld, und noch immer werden die kleinen mit Bäumen bewachsenen Stellen gerodet, um Ackerland zu gewinnen; man begnügt sich, wie in ganz Chile damit, das Unterholz und allenfalls auch Zweige der Bäume abzuhauen, und wenn diese trocken geworden sind, anzuzünden; die grofsen Stämme brennen nicht, sondern vertrocknen nur, man läfst sie stehn, bis sie, oft erst nach vielen Jahren, verwittert sind. Zahlreiche kleine, aus dem Renegado abgeleitete Bewässerungskanäle, die der Weg überschreitet, zeigen vom Fleifs und der sorgfältigen Arbeit der Anbauer.

Bis Invernada bleiben die rechts und links sich zeigenden Bergrücken in ziemlicher Entfernung, jetzt aber wird das Thal enger, und man erblickt zur linken Hand in geringer Entfernung vom Wege senkrecht an hundert Fufs und darüber hohe Felswände, an denen man stellenweise eine Schichtung, nämlich aus dreifsig und mehr Fufs mächtigen Bänken bestehend, erkennen kann. Der Anbau hört auf, man ist im Wald. Hier ist es, wo man noch kleine Bäume des *Ciprés de la Cordillera* findet, die wie grofse Lebensbäume, *Thuja*, aussehen, und nicht blofs im Wuchs, sondern auch in den schüppigen Blättern und kleinen Früchten dem Genus *Thuja* sehr nahe kommt. Wegen des trefflichen Nutzholzes sind die grofsen Bäume dieses *Ciprés* längst aus der Nähe des Weges verschwunden. Die *Robles* machen nach und nach dem *Rauli* (*Fagus procera*) Platz, der in den Bergen des östlichen Araukanerlandes in grofser Menge wächst, und den Besitzern derselben grofsen Gewinn liefert; sein Holz ist nicht nur ein treffliches Bauholz, das namentlich zu Brettern verarbeitet wird, sondern es werden auch daraus Meubel gemacht, da es eine schöne Politur annimmt und dann eine angenehme braunrothe Farbe zeigt. Die Menge Rauliholz, welche gegenwärtig auf der Eisenbahn nach Santiago und Valparaiso befördert wird, ist enorm, und überall bei Collipulli, Mininco u. s. w. sieht man auf den Bahnhöfen mächtige Haufen aufgestapelt; es macht dem Rothholz (von *Sequoia sempervirens*) von Oregon und Vancouver Insel eine grofse Concurrenz, welches seinerseits von dem chilenischen Markt das norwegische Fichtenholz ganz verdrängt hat, welches noch vor vierzig Jahren nach Chile gebracht wurde. Ab und an sieht man auch am Wege kleine Bäumchen von *Ralral* (*Lomatia obliqua*) und *Avellano* (*Guevina avellana*), beide aus der der südlichen Halbkugel ausschliefslich angehörigen Familie der Proteaceen, welche in Australien und am Vorgebirge der Guten Hoffnung in sehr zahlreichen Arten auftritt, in Chile aber nur wenige Repräsentanten hat, die mehr den südlichen als den mittleren Provinzen angehören. Der *Avellano* ist einer der schönsten Bäume, die man sehen kann; wo er einzeln steht, bildet er eine dicht belaubte Pyramide, seine grofsen, doppelt gefiederten Blätter sind von einem schönen, glänzenden Grün, und man sieht im Spätsommer zu gleicher Zeit seine weifsen Blüthentrauben, und seine korallenrothen Früchte von der Grösse der Flintenkugeln, die efsbar sind. Das Unterholz wird vielfach von der rundblättrigen *Berberis rotundifolia* gebildet, die bald der *B. montana* Platz macht, welche weiter hin immer häufiger wird, bis über die Grenzen des Baumwuchses hinauf, wo

sie eine kaum spannenhohe und niederliegende Art mit nadelartigen Blättern, die *B. empetrifolia* ersetzt wird, welche niemand auf den ersten Blick für eine Berberitze erkennt. Beiläufig bemerke ich, dafs sämmtliche, sehr zahlreiche Berberitzenarten Chiles schwarze Früchte tragen, die nicht sauer sind wie die des gemeinen europäischen Sauerdorns, sondern schwach adstringirend schmecken, und gegessen werden, wenn sie grofs genug sind, wie die von *B. b[illegible]ifolia*, die von Valdivia bis zur Magelhaensstrafse angetroffen wird.

In dieser Region des Weges und auch noch etwas unterhalb sieht man oft die prachtvollen, orangefarbenen Blüthen der *Mutisia decurrens* im Gebüsch leuchten, die gröfsten und vielleicht auch die schönsten dieses eigenthümlichen Geschlechtes der Synantheren mit zweilippigen Blumenkronen, und oft erblickt man am Wege ein schöne rothe Amaryllis *Habranthus chilensis* Pöpp. so wie rosenrothe, blafsviolette und feuerfarbene Alströmerien.

Bei der Station Trancas erweitert sich das Thal zu einer kleinen fast horizontalen Ebene, die eine natürliche Lichtung im Walde bildet. Es ist die einzige Stelle, wo man Gras in ziemlicher Menge findet, es bildet aber keine zusammenhängende grüne Wiese, sondern es ist hauptsächlich Coiron, d. h. eine in grofsen Büschen wachsende, graue *Festuca* mit harten, eingerollten, rauhen und steifen Blättern. Zur linken erblickt man in geringer Entfernung eine senkrechte, aus zwei Reihen basaltischer Säulen bestehende Felswand, von welcher ein hübscher aber nicht sehr dicker Wasserstrahl herunterstürzt. (Der ganze Höhenzug, welcher vom Nevado de Chillan sich nach Südwesten hinzieht und das Thal des Renegado vom obern Thal des Chillanflusses trennt, scheint aus solchen senkrechten Basaltsäulen gebildet zu sein, denn ich sah sie im Thal des Chillanflusses im März 1862). Nicht weit von diesem Wasserfall steht das Haus, in welches mit dem Eintritt des Herbstes die Betten, Tische, Stühle und alle anderen Geräthe aus den Logier- und Badehäusern geborgen werden müssen, da diese acht Monate lang im Schnee begraben liegen bleiben.

Bald nach den Trancas wird der Weg beträchtlich steiler, und ist oft in Schlangenwindungen geführt. Anfangs besteht der Wald noch aus Rauli, dann erscheint aber Nirre *(Fagus pumilio)*, untermischt mit *Fagus antarctica*, welcher Baum keine bestimmten einheimischen Namen hat und auch nicht verdient, und mit *Coigue*, *F. Dombeyi*, der durch seine immergrünen, lederartigen, stark glänzenden Blätter und seine horizontal gestellten, in eine Ebene stufenartig über einander gebreitete Aeste sehr auffällt. Sehr

ähnlich ist aber auch die Verzweigung des Nirre. Mit den Trancas beginnt nun die eigene Vegetation der grofsen Höhen sich allmählig zu entwickeln. Nicht weit von den Trancas findet man im Waldesschatten meine *Loasa punicea*, unstreitig die schönste dieses artenreichen, meist schönblumigen Geschlechtes, dessen Arten aber in der Mehrzahl noch ärger als unsere Nesseln brennen, wenn man sie anrührt; *L. punicea* hat grofse, hochrothe Blumen, die glockenförmig gestaltet sind, während die Blumen der übrigen Arten ausgebreitet sind. Auf der linken Seite hat man einen ziemlich steilen aber bewaldeten Abhang, rechts erblickt man aber jenseits des schäumenden Baches mehrere hundert Fufs hohe, senkrechte Felswände, bald zeigen sich die schneebedeckten Gipfel jenseits der Bäder, aber noch immer erblickt man nichts von Gebäuden, bis man nach einigen Zickzackmündungen des Weges dieselben dicht vor sich sieht.

Es ist hier das Thal auf der rechten Seite des Baches etwas weniger erweitert, man hat eine künstliche Ebene durch Abgraben, Wegsprengen und Aufschüttungen gewonnen, und hier die Logierhäuser oder vielmehr Hütten erbaut; es sind nämlich nur zwei steinerne Gebäude, aus Bruchsteinen aufgemauert, alle andern sind kleine Bretterhäuschen, die ziemlich eng und daher nichts weniger als bequem sind; kaum haben zwei Betten, ein Waschtisch und ein anderer kleiner Tisch darin Platz. Zu dem Badehause hat man noch sieben Minuten steil hinaufzusteigen, und von dort mufs man weiter beinahe eine Viertelstunde bis zu dem Punkt klettern, wo die heifsen Quellen aus dem Boden sprudeln.

Bis unmittelbar an die Häuser reicht der Wald, der hier noch Bäume von 40—50 Cent. Durchmesser hervorgebracht hat, lauter Nirre. Er hat ein sehr eigenthümliches Ansehn; von alten Stämmen und Aesten hängen bis 40 Cent. lange, grauweifse Zöpfe einer Astflechte, *Evernia ochroleuca*, herab, wogegen man keine andere Flechte, kein Moos an ihnen finden kann. Viele Stämme sind todt und stehen oft mitten im frischesten Grün wie bleiche Gespenster da, an einigen grünt noch der eine oder der andere gröfsere Zweig, andere liegen von den Stürmen entwurzelt am Boden, und man staunt über die geringen Wurzeln die sie gehabt haben, namentlich auch über den fast gänzlichen Mangel einer Pfahlwurzel. Es ist kaum ein gröfserer Contrast denkbar als der zwischen den Wäldern im Renegadothal und den Wäldern Valdivias, ganz abgesehen davon, dafs diese von andern Baumarten gebildet sind; in Valdivia sind die Baumstämme mit Parmelien und andern Flechten, mit Moosen und kleinen Farrnkräutern,

Asplenium magellanicum und *Hymenophyllum* bedeckt, in den Rissen der Rinde steigt *Luzuriaga* empor, gleich schön, wenn sie ihre milchweifsen, sechsblättrigen Sternblumen zeigt, die wie Orangeblüthen duften, oder wenn sie mit ihren korallenrothen Früchten geschmückt ist; noch häufiger beinahe sieht man dort die *Mitraria coccinea*, eine *Gesneriacee* mit scharlachrothen Blumen. Alle diese Gewächse fehlen, ebenso fehlt die Königin der chilenischen Blumen, die *Copigue*, *Lapageria rosea*, und alle Lianen, chilenisch *voqui*, die in den valdivianischen Gehölzen so häufig sind und ihnen beinahe das Ansehn von tropischen Wäldern geben. Auch fehlt den Wäldern des Renegadothales das dichte Unterholz, welches die valdivianischen so oft ganz undurchdringlich macht.

Zu den Sträuchern, die man im obern Theil der Waldregion findet, gehören aufser der *Berberis montana*, dem häufigsten von allen, besonders eine *Ribes*-Art, wohl meine *Ribes Ovallei*, die niedrige, unscheinbare *Azara alpina*, *Myginda disticha*, eine etwa 60 cm. hohe *Baccharis*, deren weifse Blüthenköpfchen eine schwärzliche Pupille haben, daher ich sie *Baccharis ocellata* genannt habe, und die kaum 30 cm. hohe *Pernettya angustifolia*, deren zahlreiche, kleine weifse herabhängende Blüthenglöckchen, denen rothe Beeren folgen, an unsere Heidelbeeren erinnern. Von der *Lomatia alpina*, die durch Wuchs, Gröfse und Gestalt der Blätter dem Buchsbaum ähnlich aber gelbgrün ist, fand ich nur einen Busch. Etwas häufiger ist *Escallonia carmelita*, ein niedriger Busch mit einzeln stehenden blutrothen Blumen. *Chiliotrichium rosmarinifolium* mit asterähnlichen Blumen auf langen Stielen, ebenfalls ein niedriger Strauch, eine ganz niedrige *Ribes* mit kleinen Blättern und kurzen armblüthigen Trauben, wachsen erst über der Waldregion, wo man auch *Baccharis magellanica* am häufigsten antrifft, die aber auch weit tiefer hinabsteigt.

Am rechten Thalgehänge schliefst sich unvermittelt an den lichten Wald hoher Bäume eine recht eigenthümliche Zone niedriger, buschartiger Bäume derselben Art an; sie sind offenbar vom Schnee niedergedrückt, der Stamm liegt anfangs fast an der Erde und erhebt sich nicht viel über Manneshöhe, die Zweige sind so dicht gestellt und enden alle in einer Ebene, dafs man meint, man könne über das Gestrüpp hinwegschreiten. Es scheint, dafs Pöppig nur diese Form des *Nirre* gekannt hat, denn der Name *pumilio* pafst nicht im geringsten auf die hohen Bäume dieser Art. *Fagus pumilio* wird auch in der Magelhaensstrafse ein grofser Baum; unser Museum besitzt ein Stammstück eines

Baumes aus derselben, das zwei Meter im Durchmesser hat; es ist unstreitig der Baum, der dort das meiste und beste Nutzholz liefert.

Im Schatten des Waldes finden sich nur wenige Pflanzenarten, am häufigsten *Viola maculata* mit goldgelben langgestielten Blumen, die ihren Namen *maculata* dem Umstand verdankt, dafs Cavanilles, der sie zuerst beschrieb, Exemplare hatte, deren Blätter auf der unteren Seite zufällig schwarze Pilze zeigten, *Valeriana laxiflora*, *Adenocaulon chilense*, welches ich auch aus der Magellansstrafse erhalten habe, *Perezia prenanthoides*, eine *Leuceria* mit schönen, grofsen, blafsvioletten Blüthen (*L. thermarum* Ph.) und *Calceolaria foliosa* Ph., eine krautartige, beblätterte Art mit grofsen Blumen. Ab und an findet man ein paar stehender, rankender Loaseen, *Blumenbachia sylvestris* und *Bl. Espiñeirae?*, und eine grofse Wicke mit schönen, lebhaft rosenrothen, 17 mm. langen Blüthen, die dicht gedrängt in langen Trauben stehen. (*Vicia speciosa* Ph.). Seltener ist ein aufrecht stehender, der Ranken entbehrender *Lathyrus* mit grofsen blauen Blumen, *L. ecirrhosus* Ph.; die häufigste Pflanze dieser Region dürfte aber *Acaena cadilla* sein, die oft gröfsere Strecken so dicht überzieht, dafs keine andere Pflanze aufkommt.

Die rechte Thallehne ist von den Häusern abwärts wohl meterhoch mit vulkanischen Sand überschüttet, aus dem nur einzelne Felsblöcke hervorragen; derselbe hat eine eigene Vegetation, vorherrschend eine mit *Euphorbia portulacoides (chilensis)* verwandte Wolfsmilch, und unseren *Rumex Acetosella*, den die Spanier Ampferchen, *romasilla*, nennen; beide finden sich auch in weit beträchtlicheren Höhen. Dazwischen sind kleine Rosetten reizender Calandrinien mit linealischen Blättern, die in der brennenden Sonne ihre lebhaft rothen oder milchweifsen Blüthen entfalten, es ist *Calandrinia tenuifolia* Ph.; noch häufiger und in allen Theilen gröfser ist *C. affinis* Gill., die aber (wenigstens hier) keine weifsen sondern blafsviolette Blumen hat und auch noch höher hinauf gefunden wird. In diesem Sand findet sich dazu in Menge das winzige *Heliotropium paronychioides*. An der linken Thalwand rieseln in geringer Entfernung von den Häusern ein paar kleine Quellen herab; hier findet man den *Mimulus luteus* L., die Varietät des *Geum chilense* mit hochrothen grofsen Blumen, welche eine Zierde der Gärten geworden ist, *Ligusticum* (oder nach Bentham und Hooker *Pimpinella*) *apioides* Ph., welches in allen Theilen wie Sellerie schmeckt, *Carex leucocarpa* Ph., *Epilobium glaucum* Ph. An einer Felswand fand ich auch

Saxifraga Pavoni, *Wendtia Renyoldsi*, eine *Vivianiacee* mit gelben Blumen und eine Menge *Ourisia Pöppigii*, beide letzteren Pflanzen ohne alle Blüthen. Hier findet sich auch zwischen den Felsspalten ein zierliches Farrenkraut, *Polystichum elegans* Remy, sonst ist mir kein Farrnkraut vorgekommen als das kosmopolitische *Cystopteris fragilis* und die *Lomaria Germaini* Hook. Diese ist überall oberhalb der Waldregion in den Felsenspalten, und ist eine durch ihre geringe Gröfse — sie wird kaum über 12 cm. hoch — und ihre dicken, lederartigen Blätter sehr auffallende Form.[1])

Wo sich am Ufer kleine sumpfige Stellen erzeugen, besteht die Pflanzendecke aus *Mimulus parvifloras*, *Ranunculus minutiflorus*, *Gunnera magellanica*, kleine, wenige Centimeter hohen Halmen von *Isolepis* und *Heleocharis*, die wie *Gunnera* noch ohne Blüthen-Knospen waren; dazwischen *Cardamine*-Arten, und die reizende kleine, etwa unserer *Bellis perenius* zu vergleichende *Lagenophora Commersoni*, die De Candolle als *Bellis magellonica* aufgeführt hat.[2])

Die reichste botanische Ausbeute gewährt eine Excursion nach dem Valle de los Nieblas, zum Ursprung des Diguillin-Flufses, in welchem ich übrigens an den drei Malen, dafs ich dies Thal besucht habe, niemals Nebel gefunden habe, und noch weiter über einen zweiten Bergrücken in das Thal der Aguas calientes, wo aus dem Fufs eines Gletschers heifse Quellen sprudeln. Der Weg in letzteres ist aber bis zum März fast immer durch Schnee verschlossen. Um in das Nebelthal zu gelangen steigt man eine gute halbe Stunde lang steil hinauf, erst durch den Wald, dann über einen fast ganz kahlen Abhang, wo das Auge des Botanikers aber doch durch einzelne Pflanzen von *Ranunculus peduncularis*, dessen grofse Blumen meist zehn bis zwölf schmale Blumenblätter haben, von *Geranium acaule* und *Calandrinia affinis* erfreut wird. Der schmale Fels-Rücken, den man zu überschreiten hat, trägt die Boopidee *Gamocarpha Pöppigii*, eine stark veröstelte keine Spanne hohe *Ephedra*, das eben so niedrige *Mulinum chillanense* Ph., und *Loasa filicifolia* mit aufrechtem, höchstens 15 cm. hohem Stengel, der zwei bis drei weifse Blüthen trägt und nicht sticht. Man steigt kaum ein paar hundert Schritt hinab, und ist am Ufer des jungen Diguillin, nachdem man wenige Fufs über demselben an ein paar heifsen Dampf aus-

---

[1]) An den Ufern der Bäche glaube ich an ein paar Stellen auch ganz junge Pflanzen von *Lomaria chilensis* oder *magellanica* gesehn zu haben.

[2]) Die gröfsere *Lagenophora hirsuta* Poep. wächst in Menge auf der halben Höhe des Gebirges.

stofsenden Quellen von Schwefelwasser vorbeigekommen ist. Dieselben liegen auf der nämlichen Erdspalte, aus der am andern Abhang des Rückens die wasserreicheren, zum Baden benutzten Quellen entspringen. Die steileren Thalwände sind mit niedergedrücktem Gestrüpp von *Fagus pumilio* und *F. antarctica*, so wie mit *Ribes* bekleidet, und am Rande desselben ist *Rubus geoides* zu finden, ein am Boden kriechendes Pflänzchen ohne Stacheln mit blafs rosenrothen, einzeln stehenden Blumen und gelbgrünen, wohlschmeckenden Früchten. Die flacheren Stellen erscheinen als grüne Wiesenteppiche, es sind auch prachtvoll grüne Teppiche, nur werden sie nicht von Gräsern gebildet. Die herrschende Pflanze ist *Caltha* oder *Psychrophila andicola* Gay. Sie bildet Rosetten mit dicht an der Erde liegenden Blättern von etwa acht Centim. Durchmesser, die in der Mitte eine sitzende blafsgelbe Blume tragen. (Die ebenfalls von Gay abgebildete gröfsere Form mit langgestielten Blüthen kommt in diesem Thal nicht vor); merkwürdig ist diese *Psychrophila* genannte Abtheilung von *Caltha* dadurch, dafs auf jedem Lappen des herzförmigen Blattes wieder ein Blatt oder Lappen sitzt. Zwischen diesen Rosetten findet sich häufig *Cardamine cordata* Barn., *Achyrophorus acaulis*, die reizende *Ourisia alpina* Pöpp. mit blafsrother Blumen, die viel Ähnlichkeit mit *Primula farinosa* hat, *Achyrophorus acaulis*, *Erigeron Vahli*; die Zwischenräume zwischen diesen Pflanzen sind mit den Halmen kleiner Cyperaceen und Juncus-Arten ausgefüllt. Der ganze Rasen war durchtränkt vom Schmelzwasser des Schnees der nahe heranreichte, und sowohl die Stelle bedeckte, wo ich vierzehn Jahre vorher den schönen *Mimulus cupreus* gefunden hatte, als auch die, an welcher ich damals den *Habranthus andicola*? Pöp. antraf, dessen Schaft eine einzige dunkelrothe Blume mit kohlschwarzem Schlunde trägt. Herr Christen, mein Begleiter, fand auch einen dichten Busch meiner *Euphrasis chrysantha*, eine wahre Prachtpflanze mit grofsen gelben Blumen.

Auf den Kamm, welcher nach dem Volcan viego führt, gelangte ich nicht; ich getraute mich nicht das Schneefeld zu überschreiten, welches ihn umsäumte. Herr Christen brachte mir von dort ein paar interessante Pflanzen mit, so *Clarionea pedicularifolia* mit lebhaft blauen Blumen, *Erigeron andicola*, *Senecio baccharidifolius* Poep. mit orangegelben Blüthenkörbchen ohne Randblumen, *Valeriana carnosa* mit graugrünen, dicken, fast fleischigen, ungetheilten Blättern, *Ourisia Pöppigii* mit scharlachrothen Blumen.

Diesem Versuch die hauptsächlichsten Züge der Vegetation dieses Theiles von Chile zu schildern, lasse ich jetzt noch einige

allgemeine Bemerkungen folgen, die theils das entworfene Bild vervollständigen, theils eine Anwendung auf die Flora Chiles im Allgemeinen finden.

Unter den 190 Arten phanerogamischer Pflanzen, die ich in diesem Jahre bei den Bädern von Chillan gesammelt habe, sind nur 13 Gräser, es ist aber nicht sowohl die geringe Anzahl der Arten das Auffallende in der Vegetation als die geringe Anzahl der Individuen. Von Wiesen ist bei den Bädern keine Rede, die Gräser stehen stets einzeln, oft in weit von einander entfernten Büschen, und scheint dies mit seltenen Ausnahmen in der ganzen Länge der chilenischen Andenkette der Fall zu sein. So ist es nicht nur auf der Hochebene der Wüste Atacama, wo die höchste Trockenheit herrscht, so habe ich es in dem Theil der Cordillere von Santiago gefunden, den ich besucht habe, und ebenso bei meiner Besteigung des Vulkans von Osorno in der doch überaus regenreichen Provinz Llanquihue. Die Wiesenregion der Alpen fehlt den Anden gänzlich, in den Anden ist kein Heumachen möglich, und die Rindviehzucht kann nicht in demselben Maſse und Weise betrieben werden wie in den Alpen und höheren Gebirgen Europas.

Die Flora der Cordillere von Chillan hat eine unverhältniſsmäſsig groſse Menge von Arten mit der magellanischen Gemein, Es sind:

Ranunculus peduncularis Sm.
Berberis empetrifolia Lam.
Viola maculata Cav., auch in den Ebenen Valdivias und des Araukanerlandes häufig.
Cerastium arvense L.
Geranium sessiliflorum Cav.
Myginda disticha Hook. f.
Rubus geoides Sm.
Gunnera magellanica Lam.
Osmorrhiza Berterii Dc.
Myzodendron (Misodendron) punctulatum Bks. et Sol.
— *quadriflorum* Dc.
Valeriana carnosa Sm.
Clarionea pilifera Don,
Adenocaulon chilense Less.
{ wurden von Gay nicht als magellanische Pflanzen aufgeführt, ich habe aber beide aus der Magellansstraſse erhalten; *A. chilense* wächst auch in der Prov. Valdivia in der Ebene.
Lagenophora Commersoni Caes.

Erigeron Vahli Gaud.
Baccharis magellanica Pers.
Phacelia circinata Jacq., in ganz Chile, auch in Mexiko, Californien und Oregon.
Calceolaria Darwini Benth.
Fagus antarctica Forst.
— *pumilio* Poep. et Endl.
Codonorchis Pöppigii Lindl. (Lindley unterscheidet die magellanische Pflanze als *C. Lessonii*; ich kann keinen Unterschied finden).
Carex propinqua Nees, findet sich auch in Labrador.
Phleum alpinum L., auch in Sibirien und Unalaschka.

Von den Bädern von Chillan bis zur Magellansstrafse (Punta Arenas) sind etwas über 16 Breitengrade. Manche magellanische Pflanzen reichen noch viel weiter nach Norden z. B. *Berberis empetrifolia*. Wie soll man die Verbreitung dieser Pflanzen erklären? Sind sie von der Magellansstrafse aufwärts und nach Norden gereist? Oder sind sie umgekehrt von den kalten Regionen der hohen Cordillere hinabgestiegen? Soll man eine Eiszeit annehmen, wie in Europa?

Doch ich lafse eine Besprechung dieser Fragen bei Seite, und schliefse mit ein paar Worten über die fremden in Chile durch die Europäer eingeführten Pflanzen, die sich bis zu den Bädern von Chillan ausgebreitet haben. Es sind:

Cerastium arvense L.
Trifolium repens L.
Verbascum Thapsus L. } reichen nicht ganz bis Las Trancas.
Linaria vulgaris Mill. }
Plantago lanceolata L.
Rumex crispus L.
— *Acetosella* L.
Chenopodium murale L.
Poa annua L.

Cerastium arvense ist überall, in den Bergen Chiles bis hoch hinauf und bis zur Magellansstrafse zu finden, und es nicht einzusehn, wie diese Pflanze erst von Europa eingeführt sein soll; ich möchte glauben, dafs sie in Chile ursprünglich einheimisch ist, und dasselbe kann man wohl vom „Ampferchen“, *Rumex Acetosella*, und von *Poa annua* behaupten, welche sich überall in der gemäfsigten Zone beider Hemisphären finden.

Trifolium repens ist häufig an feuchten Stellen und habe ich es noch hoch über den Bädern gefunden; es begreift sich, dafs

dieser Klee überall hin vom Vieh verbreitet wird, da dieses beim Fressen oft die reifen Samen mit verschluckt, welche dann unverdaut wieder abgehn. Gay führt die Art nicht an, vor vierzig Jahren scheint sie viel seltener gewesen zu sein, und habe ich mich verleiten lassen, als ich sie in den Wäldern von Valdivia in etwas abweichender Form fand, eine neue Art daraus zu machen.

Cirsium lanceolatum findet sich nur einzeln auf dem Wege nach den Bädern, und erreicht diese noch nicht. Es ist von einem Herrn Price, der eine Hacienda in der Nähe von Chillan besafs, aus England eingeführt worden, wie einige sagen als Futterpflanze, nach andern aber zufällig unter anderen Sämereien. Ich sah die ersten Exemplare 1862, und zwar auf der untern Hälfte des Weges nach den Bädern; jetzt ist diese Distel eines der gemeinsten Unkräuter im südlichen Chile.

Die beiden Schuttpflanzen *Chenopodium murale* und *Rumex crispus*, welche den Menschen überall hin begleiten, wachsen noch unmittelbar bei den Häusern der Bäder.

Aufgefallen ist mir, keine *Capsella bursa pastoris* gesehen zu haben, die sonst ziemlich überall wächst.

Santiago, den 23. März 1892.

Bemerkungen zu Homer.

In einer Form, die auch für diejenigen, welche nicht Fachleute sind, verständlich sein soll, möchte ich an dieser Stelle einige Ideen entwickeln, welche ich mit dem üblichen philologischen Apparat an anderem Orte zu begründen gedenke.

Es mag etwa fünftausend Jahre vor unserer Zeitrechnung gewesen sein, da lebte in den weiten Steppen Südrufslands ein Volk von Nomaden. Sie trieben Viehzucht und jagten das Wild, sie bebauten auch die Erde in primitiver Weise, ohne jedoch zu einem Ackerbauvolk mit festen Wohnsitzen zu werden. Ihre äufsere Kultur, ihre Kunstfertigkeit, ihre Lebensweise, ihre sociale und staatliche Entwickelung stellte sie kaum den heutigen Negervölkern Afrikas gleich. Auch religiös unterschieden sie sich kaum wesentlich von den gegenwärtig im Naturzustand beharrenden Nationen. Der Glaube, dafs die Seelen der Verstorbenen fortdauern, dafs sie das Grab umschweben, dafs sie die Stätten wieder besuchen können, wo der Tote im Leben geweilt, dafs sie in Bäumen, Felsen u. s. w. Wohnung nehmen, dafs sie den Lebenden nützen und schaden können, mit einem Worte der Gespensterglaube, der noch heute neben der officiellen Religion die niederen Schichten auch der höchst entwickelten Völker beherrscht, das war in der Hauptsache der Inhalt des religiösen Denkens und Fühlens jenes Volkes. Erhaben über alle niederen Geister lebte ein grofser Geist im Himmel. Es ist das eine Vorstellung, die auch heute in vielen heidnischen Religionen wiederkehrt. Aber jener Geist im Himmel war kein Gott wie Jehovah oder Allah, er war in seinem Wesen von den niederen Geistern, den Gespenstern, nicht verschieden. Er war die Seele des Urahns des ganzen Volkes, ein mächtiges Gespenst; während die kleinen Seelen auf Bergen und Bäumen lebten, lebte sie am höchsten sichtbaren Ort, oben auf dem blauen Himmelsgewölbe.

Es war also ein gewöhnliches Naturvolk, wie es noch jetzt viele giebt, das zu jener Zeit am Unterlaufe der Wolga lebte, und doch mufs in ihm bereits der Keim zu grofsen Dingen gelegen

haben, denn jenes Volk waren die Indogermanen. Heute beherrschen die Indogermanen die Welt, fast alle jene Völker Europa's, die ihre Kultur über alle Welttheile verbreiten, gehören zu dieser Rasse. Die Anlagen, welche sich später so glänzend offenbarten, müssen sich schon in jener Urzeit gefunden haben. Was mag es gewesen sein, was das Volk der Indogermanen auszeichnete? Fünfmal in der Geschichte, bei Griechen, Indern, Persern, Römern und Germanen, wiederholt sich dasselbe Wunder: fünfmal schwingt sich ein indogermanisches Volk aus dem Zustande der Barbarei zum herrschenden Kulturvolk in seinem Kreise auf. Das kann kein Zufall sein, dafs ist ein kulturhistorisches Problem, das gebieterisch eine Lösung verlangt. Wir können vorläufig nur eine Antwort auf die Frage geben: die Indogermanen hatten die höchst entwickelte Sprache. Die Sprache unterscheidet den Menschen vom Thiere, die Sprache ist die nothwendige Grundlage aller Kulturentwickelung. Nun gut, die indogermanischen Nomaden hatten ein besonderes Talent: es war ihnen gelungen die höchstentwickelte Sprache zu erzeugen. Ob das nun Zufall war, ob es einfach als eine besondere Erfindung zu betrachten ist, oder ob es psychologisch zu begründen ist, das wollen wir nicht untersuchen: die Thatsache steht fest, die vollkommenste Sprache bildete die Grundlage des geistigen Kapitals der Indogermanen, es war die erste jener geistigen Waffen, mit denen die Indogermanen später die Welt besiegen sollten.

Ein Zweig der Indogermanen, die Arier, wandte sich ostwärts nach Asien. Er theilte sich wieder in zwei Unterabtheilungen: die eine wurde das Kulturvolk Indiens, die andere wird durch die Perser und ihre Verwandten gebildet. Cyrus ist der erste Indogermane, dessen Gestalt vom Lichte der Geschichte hell beleuchtet wird. Liest man die Geschichte der ägyptischen, babylonischen, assyrischen Despoten und kommt dann zu Cyrus, so steht man wie vor einem Wunder. Cyrus ist die erste edle und liebenswürdige, die erste wirklich menschliche Erscheinung unter den Tyrannen des Orients. Wir lesen in der Bibel im Buch Esra Kapitel I: „Im ersten Jahre Cores, des Königs in Persien, dafs erfüllt würde das Wort des Herrn durch den Mund Jeremias geredet, erweckte der Herr den Geist Cores, des Königs in Persien, dafs er liefs ausschreien durch sein ganzes Königreich, auch durch Schrift, und sagte: So spricht Cores, der König in Persien. Der Herr, der Gott vom Himmel, hat mir alle Königreiche in Landen gegeben und er hat mir befohlen, ihm ein Haus zu bauen zu Jerusalem in Juda. Wer nun unter euch seines Volkes ist, mit

dem sei sein Gott, und er ziehe hinauf gen Jerusalem in Juda und baue das Haus des Herrn, des Gottes Israels. Er ist der Gott, der zu Jerusalem ist. Und wer noch übrig ist an allen Orten, da er ein Fremdling ist, dem helfen die Leute seines Orts in Silber und Gold, Gut und Vieh aus freiem Willen zum Hause Gottes zu Jerusalem." Das Dokument ist jüdisch gefärbt, aber es mufs theilweise echt sein: der Stil der officiellen Dekrete der persischen Könige, den wir durch Inschriften kennen, ist darin noch erkennbar. Der jüdische Historiker giebt seinem Nationalgott die Ehre, weil er den Geist des Cores erweckte. Wir Indogermanen aber erkennen mit Stolz, dafs der erste Mann unserer Rasse, der die Krone eines Weltreiches führte, ein menschliches Herz im Busen trug.

Die übrigen Indogermanen blieben in Europa. Sie drangen aber aus dem Steppengebiet in das Waldgebiet vor. Die Griechen haben einst zusammen mit den Italikern und Germanen im Waldgürtel Mitteleuropas gewohnt. Diesen drei Völkerstämmen ist ein Wort gemeinsam, welches jetzt bei uns „Buche" lautet und bei den Lateinern „fagus" hiefs; die Slawen, die nicht im Buchengebiet wohnten, haben das Wort als von den Germanen entnommenes Lehnwort. Als die Griechen in die Balkanhalbinsel einrückten, und die Buchen seltener wurden, und zuletzt verschwanden, wurde das entsprechende Wort auf die Eiche übertragen.[1]) Damit haben wir also einen Anfangspunkt der Wanderung des Griechen, deren Endziel der südliche Theil der Balkanhalbinsel war.

Die Griechen zogen nicht allein: vor, mit und nach ihnen wandten sich andere Indogermanen südwärts. Das waren die Phrygier, die sich nach Kleinasien verbreiteten, die mit ihnen nahe verwandten Thraker, die sich in der Nähe und zum Theil in der Mitte der Griechen niederliefsen (die Makedonen sind später aus ihnen hervorgegangen) und die Illyrier, die Vorfahren der heutigen Albanesen.

Die Griechen fanden am ägäischen Meer eine überlegene Kultur vor. Das grofse Kulturcentrum der vorgriechischen Welt ist Babylon, Ägypten ist nur ein Planet, der das Licht der grofsen Sonne am Euphrat und Tigris widerstrahlt. Die babylonische Civilisation gelangte bis nach Griechenland vermittelt durch die Chetiter Nordsyriens, die Karer Kleinasiens, die Phoenizier und Ägypter. Die Griechen traten in diesen Kulturkreis ein als ein barbarisches Volk, aber als ein Volk von besonderen Anlagen,

---

[1]) Schrader, Sprachvergleichung und Urgeschichte 2 S. 395. — Bekanntlich ist das Wort „roble", das in Spanien „Eiche" bedeutet, in Südamerika für die antarktische Buche verwendet worden. Ähnliche Vorgänge sind häufig.

denn die Griechen waren Indogermanen. Kraft jener den Indogermanen eigenthümlichen Anlage nahmen die Griechen die ihnen gebotenen Kulturelemente sie veredelnd in sich auf. Älter als die griechische Kultur scheint die phrygische zu sein, aber die Phryger wurden semitisirt. Unter dem semitischen Einfluſs erlahmte ihre indogermanische Kraft: daran gingen sie zu Grunde, sonst hätten sie an Stelle der Griechen das Kulturvolk jener Regionen werden können.

Das griechische Volk zerfällt in zwei groſse Theile von merklich verschiedenem Charakter. Der geistig regsame, führende Theil sind die Ionier und Äoler. Die Nordwestgriechen und Dorier sind geistig träger, sie leben in kultureller Beziehung auf Kosten der Erstgenannten und nehmen an den Fortschritten jener nun dort lebhaft Theil, wo sie in nahe Berührung mit ihnen treten; wo das nicht der Fall ist, bleiben sie halbe Barbaren: das lehrt die Geschichte der Aetoler, Akarnanen und Epiroten.

Diese Theilung ist während der Wanderung entstanden. Der eine Theil der Griechen, wir wollen ihn die Hellenen nennen, kam zuerst in Griechenland an. Zu ihm gehören z. B. die Athener, die später in geistiger Kultur die Führer des ganzen Volkes werden sollten, deren Sprache die Sprache aller Griechen geworden ist. Zu ihnen gehören die Ionier, denen wir die uns vorliegenden homerischen Gedichte verdanken, und welche die Anfänge der Geschichte und Philosophie geschaffen haben. Zu ihnen gehören die Äoler, die ersten Begründer der homerischen Poesie, der Stamm, der Alkäus und Sappho hervorgebracht hat. Der andere Theil der Griechen verweilte länger im Norden, wir wollen ihn die Nordgriechen nennen. Sein Einbruch ist der Anstoſs zur griechischen Völkerwanderung geworden, von welcher gewöhnlich nur ein Theil, nämlich die dorische Wanderung in den Darstellungen der griechischen Geschichte Beachtung findet. Die Nordgriechen (zu ihnen gehörten die Dorer, Thessaler, Böoter, Ätoler u. s. w.) zogen in das Gebiet der Hellenen ein, die Kultur vernichtend oder hemmend. Unter nordgriechischer Herrschaft sind die äolischen Bewohner Thessaliens und Böotiens geistig verkümmert. Von Nordgriechen eingeschlossen sind die Reste der alten den Ioniern und Äolern verwandten Peloponnesier, die Arkader, geistig zurückgeblieben. Zugleich aber führten die Nordgriechen den Hellenen frisches, nahe verwandtes Blut und ungebrochene indogermanische Volkskraft zu. Mit Recht erscheint der starke, rohe und gutmüthige Hercules als mythologische Verkörperung des dorischen, zu den Nordgriechen zählenden Volkes.

Auch sprachlich lassen sich die beiden Hauptstämme der Griechen scheiden: während der Plural des Artikels bei den Ioniern, Äolern und Arkadern *hoi* und *hai* lautet, hat er bei den Doriern und den übrigen Nordgriechen die Formen *toi* und *tai*.

Ein Vergleich zwischen der geistigen Entwickelung der Griechen und Germanen ist von hohem Interesse. Beide Völker müssen ungefähr auf gleicher Stufe der Kultur gestanden haben, als sie zuerst in die Geschichte eintraten. Beide Völker gehören zu derselben Rasse: indogermanisches Blut fliefst in ihren Adern, indogermanisch ist ihre Sprache. Fruchtbringend ist ein solcher Vergleich besonders für die Erforschung des Griechenthums, denn manche Dinge, die wir bei den Griechen nur ahnen können, finden wir bei den Germanen beleuchtet von dem hellen Lichte der Geschichte. Die Berührung mit der griechisch-römischen Kultur erweckte die Germanen zu höherem geistigem Leben, die Völkerwanderung liefs aus den historischen Liedern der Germanen das germanische Epos erwachsen. Der griechische Genius ward erweckt durch die Strahlen, welche die babylonisch-ägyptische Kultur nach den Küsten des ägäischen Meeres hinübersandte, und auch die Wiege des griechischen Epos ward von den Stürmen einer Völkerwanderung umbraust.

Die homerische Poesie ist durch die asiatischen Äolen begründet und von den asiatischen Ioniern weitergebildet worden; schliefslich wurde sie Gemeingut des griechischen Volkes, welches durch sie zum ersten Mal seiner Einheit bewufst ward. Die Sage berichtet von keiner Besiedelung des troischen Landes durch die Griechen nach dem Falle Trojas, sie berichtet vielmehr von dem Gegentheil: die Griechen kehren heim und die Aeneaden übernehmen die Herrschaft über die Trojaner an Stelle der Priamiden. Woher nahmen also die späteren griechischen Kolonisten auf Lesbos und an der asiatischen Küste die Sage? Wanderte die Überlieferung über den troischen Krieg mit den heimkehrenden Griechen nach Europa, um mit den auswandernden Kolonisten wieder an denselben Fleck zurückzukehren? Das ist doch kaum wahrscheinlich. Die Sage wird vielmehr an Ort und Stelle, also vorerst auf Lesbos, entstanden sein.

Wollen wir historische Personen in der Ilias finden, so haben wir sie vornehmlich auf troischer Seite zu suchen. Das griechische Volk hat so viele thrakische, phrygische, phönizische und andere exotische Sagen und Götter übernommen, dafs es durchaus nicht wunderbar ist, wenn wir als Grundlage der Ilias eine troische Sage finden:

„Der für seine Hausaltäre
Kämpfend sank, ein Schirm und Hort,
Auch in Feindes Munde fort
Lebt ihm seines Namens Ehre.“

Paris ist ein troischer Name, Hektor ist griechische Übersetzung des phrygischen Dares, Helenos hiess in Troja Skamandrios. Der Untergang der Priamiden, der Übergang der Herrschaft von ihnen zum Geschlecht des Aeneas sind glaubwürdige troische Überlieferung: Aeneas, der herrliche Held, der in der Ilias gar nichts Herrliches thut, ist eine Persönlichkeit, die ihre Wurzeln in einer älteren Gestaltung der Sage hat als der uns vorliegenden. Die Äneaden waren die Träger der troischen Sage in ihrem Geschlecht lebte die Erzählung von Aphrodite, welche auf Befehl des Zeus als Hierodule unerkannt, wie Thamar dem Suda, dem Anchises nahte, der auf dem Ida seine Heerden weidete. Diese Geschichte trägt einen ungriechischen, semitischen Charakter, wir werden durch sie an Erzählungen des alten Testaments erinnert. Stark semitisirt waren die Phryger, das ist bekannt: sie sind daran zu Grunde gegangen, dafs unter orientalischen Einflüssen ihre indogermanische Kraft erlahmte, wie eben bemerkt wurde. Apollon und Aphrodite, die den Troern freundlichen Götter sind griechische Umschreibungen für den Baal und die Baalat des semitisirten Troja: deutlich schimmert der religiöse Gegensatz von Griechen und Trojanern noch in der Ilias durch. Die troische Sage, welche zu den Lesbiern vom nahen Festlande herüber kam, ist eines der Elemente, welche das Fundament der homerischen Poesie bilden. Ihr müssen historische Facta zu Grunde liegen: Priamos, Paris, Hektor, Aeneas sind geschichtliche Persönlichkeiten.

Weit weniger greifbar, weit „mythischer“ sind die griechischen Helden. Die Hauptpersonen der troischen Sage von griechischer Seite sind Helena, Agamemnon, Achilleus und Odysseus. Der letzte ist ein vielgereister Märchenheld. Bekannt ist Sindbad, der Held so vieler wundersamer Abenteuer, der in der arabischen Märchensammlung „1001 Nacht“ erzählt werden. Nun, Odysseus ist der griechische Sindbad. Seine Irrfahrten und seine Heimkehr sind älter als seine Fahrt nach Troja. Seine Theilnahme am trojanischen Krieg ist nur ein neuer Zug, den die dichtende Sage den wunderbaren Schicksalen des Helden hinzufügte.

Es bleiben also die drei anderen, die mit der troischen Sage enger verwachsen sind. Lesbos ist die Wiege der homerischen Poesie. Lesbos ist eine Insel, die vor der Westküste Kleinasiens liegt. Seine Bewohner sind thessalischen Stammes, das beweist

ihre Sprache; d. h. sie sind aus Thessalien ausgewanderte Äoler, während die Thessaler, welche dem Lande den Namen gaben, erobernde Nordgriechen waren. Makar heifst der älteste König von Lesbos, den die Sage kennt. Man hat gefragt, welcher Nationalität er war und woher er kam. Eine seltsame Frage. Makar war kein Mensch von Fleisch und Blut, er war ein Gespenst, denn Makar heifst „der Selige". Der König der Geister war also Makar, denn im fernen Osten suchten die Griechen, bevor sie die Kleinasiatische Küste kolonisirten, die Inseln der Seligen.

Auf Lesbos vereinigten sich vier Sagen, welche den Grundstock des troischen Sagencyclus bilden: 1. die troische Sage vom Untergang der Priamiden, 2. die griechische Sage von Agamemnon, 3. die griechische Sage von Helene, 4. die griechische Sage von Achilleus.

Ein Geschlecht achäischen Stammes unterwarf die Äoler auf Lesbos, als ihren Ahnherrn verehrte es den Zeus, Agamemnon. Das war ursprünglich ein Gott, der achäische Zeus, später wurde er vermenschlicht und wurde als der Bundesfeldherr der Achäer betrachtet. Die Besitzergreifung des Landes durch die erobernden Achäer wurde legitimirt, indem man erzählte, schon der Ahnherr der Achäer, Agamemnon, habe das Land in seinem Besitz gehabt. Wir kennen diese Art von Tendenzmärchen zur Genüge: aus demselben Grunde sind alle die Thaten erfunden worden, die Hercules, der Ahnherr der Dorier, im Peloponnes vollbrachte, aus demselben Grunde hat die Sage den Hercules zum Enkel des Perseus gemacht.

Dieselbe tendenziöse Sagenerfindung, die den Agamemnon nach Lesbos brachte, versetzte ihn später nach dem Peloponnes als die Achäer dorthin erobernd vordrangen. Agamemnon ist König des peloponnesischen Argos, aber doch eigentlich nicht König von Argos, denn in Argos herrscht ja Diomedes, daher wird er auch König von Mykene genannt. Aber eigentlich war er auch nicht König von Mykene, denn sein Grab war im spartanischen Amyhlä. Man sieht, die Sache stimmt nicht. Agamemnon ist ein König ohne Land, der heimatlos durch den Peloponnes irrt. Heimatlos ist auch sein Bruder Menelaos, denn nur durch Heirath wird er in Sparta ansässig, wo eigentlich die Tyndariden herrschen. In der Zeit der Anfänge der homerischen Poesie waren Agamemnon und Menelaos nicht im Peloponnes, sondern in Thessalien heimisch. Das „rossenährende" Argos wird als die Heimath des Agamemnon genannt. Das „rossenährende" Argos kann nie und nimmermehr von Anfang an das wasserarme Argos im Peloponnes gewesen sein: dieses Prädikat passt nur auf das pelasgische Argos, die fruchtbare Mittelebene Thessaliens.

Ein Tendenzmärchen brachte den Agamemnon nach Lesbos und brachte ihn nach Peloponnes. Ein Tendenzmärchen ist auch sein Zug nach der troischen Küste: eine mythische Verkörperung der vergeblichen Versuche der Achäer von Lesbos, sich im Skamanderthal festzusetzen.

Auch Helene, die Tochter des Zeus, ist eigentlich eine Gottheit. Das ist längst bekannt und anerkannt. Nicht bekannt aber ist, dafs auch die vermenschlichte Helene Thessalierin war. Hellas, wo die schönen Frauen sind, ist ihre Heimath. „Hellas, wo die schönen Frauen sind" sagt Homer eben mit Rücksicht auf Helene, wie schon die alten Erklärer sahen. Folglich war Helene aus Hellas, d. h. aus Südthessalien, denn eine andere Bedeutung konnte der Name Hellas in jener Zeit nicht haben. Nach Sparta wurde sie erst versetzt, als die Sage den Agamemnon (aus politischen Motiven, wie wir eben gesehen haben) nach dem Peloponnes verpflanzte. Auch etymologisch hängt Helene mit Hellas zusammen. Helene ist ein Adjektiv, zu welchem ein Substantiv zu ergänzen ist. In derselben Weise ist der Name Athene gebildet. Athene ist ein Adjektiv, das zu ergänzende Substantiv ist Pallas (Pallas Athene heifst die Göttin bei Homer) und Pallas heifst Jungfrau. Wie also Athene die „Jungfrau" von Athen ist, so war Helene einst die „Jungfrau" von Hellas.

Der Mythos, der an Helene geknüpft ist, ihre Entführung und Wiederkehr ist ein sehr gebräuchliches mythologisches Motiv nicht nur bei den Griechen sondern auch bei den anderen Völkern. Nach dem Osten war die Göttin von Hellas gegangen, so lehrte der Glaube des Volks; dafs sie nun gerade in Troja weilte, während ihrer Abwesenheit, dafs grade Agamemnon sie wieder befreite, das ist freie Erfindung der Sage, welche Agamemnon, den Achäerheld, mit Helene in Verbindung bringen wollte. Helena ist keineswegs die einzige Gottheit, zu der Agamemnon in sagenhafte Beziehung trat: auch seine Töchter Elektra und Iphigenie waren göttliche Wesen, lokalisirt das eine auf Samothrake, das andere auf Lemnos. Alle diese Dichtungen der Sage verfolgten denselben Zweck: die Anwesenheit des Achäerkönigs Agamemnon im Osten des ägäischen Meeres sollte bewiesen werden, um die Rechtmäfsigkeit der Ansprüche seiner Nachkommen auf Lesbos zu beweisen.

Auch Achill war ein Gott. Er war die Personification eines Bergstroms, der nach kurzem, stürmischem Laufe im Meere verschwindet. Als Gott war er unsterblich, er starb also nicht, sondern er weilte auf einer fernen Insel, auf der „weifsen Insel"

sagten einige, „im Elysion“ sagten andere, „auf den Inseln der Seligen“ sagten noch andere. Lesbos galt einstmals, wie wir gesehen haben, als das Land der Seligen, Makar „der Selige“ war ein König. Auf Lesbos, der Insel der Seligen, wurde Achill lokalisirt. Iphigenie, Medea oder Helene wurden als die Gattin Achills in jenen glücklichen Gefilden (Makaria war ein alter Name von Lesbos) genannt. So kam Achill nach Lesbos, so ward seine Sage mit der Helenensage und mit der Agamemnonsage verknüpft und durch Agamemnon mit der troischen Sage vom Untergang der Priamiden.

So entstand die Sage vom troischen Krieg, die Grundlage des homerischen Epos. Das war ein Ereignifs von weittragendster Bedeutung. Eine gewisse Kultur, die Sprache, der Gebrauch des Feuers u. s. w. ist ja allen Menschen gemeinsam, es giebt ja auch eine altamerikanische Kultur, die sich ziemlich unabhängig von der altweltlichen entwickelt hat. Aber dennoch giebt es nur zwei grofse Kulturcentren, die eine wirklich wesentliche Förderung der Entwickelung der Menschheit hervorgebracht haben, das sind Babylon und Griechenland. Babylon ist der vorgriechische Kulturmittelpunkt, von der babylonischen Kultur ist die ägyptische, phönizische, assyrische, chinesische und indische angeregt worden. Der zweite Kulturmittelpunkt ist Griechenland: von dort stammt unsere moderne europäische Kultur. Diese Kultur ist für uns etwas selbstverständliches wie das Sonnenlicht, und doch ist ihre Entstehung keineswegs etwas selbstverständliches sondern etwas höchst wunderbares. Die griechische Kultur unterscheidet sich von der vorgriechischen wie der Mensch vom Affen. Sie ist nicht von selbst entstanden, sondern vom griechischen Volke geschaffen worden und sie würde schwerlich zum zweiten Male entstehen, wenn sie einmal vernichtet würde.

Die Quelle aber der griechischen Kultur ist Homer. Die Griechen standen im homerischen Zeitalter weit hinter den Nil- und Euphratländern in Bezug auf ihre äufserliche Kultur zurück. Die erste Manifestation des griechischen Genius, die That, welche die Griechen über die Babylonier, Ägypter, Chinesen u. s. w. erhob, war die Schöpfung der homerischen Poesie. Wir haben gesehen, dafs die erste Geisterthat der Indogermanen die Schöpfung der indogermanischen Sprache war. Der zweite Schritt war Homer: die homerische Poesie umfafste das gesammte höhere Geistesleben der Griechen. Es war ein consequenter Fortschritt, dafs aus der hochentwickelten Sprache eine hochentwickelte Poesie entsprang. Derselbe künstlerische Trieb, aus dem diese hervorging, nahm zu

und wirkte weiter. Standen die homerischen Heldengestalten vor den Augen des Dichters in verklärter Schönheit, so folgte daraus das Streben, diese Schönheit auch plastisch zu gestalten: aus der Poesie folgte die Kunst. Aus der Poesie und der Kunst aber entsteht folgerichtig die Wissenschaft. Auch die wahre Wissenschaft wird bewegt von der Sehnsucht nach dem Wahren und Schönen. Eine Wissenschaft, die nur auf das Praktische geht, ist keine wahre Wissenschaft: nur das Streben, die Wahrheit zu erkennen um ihrer selbst willen, ist dasjenige, was die indogermanische Wissenschaft so weit gebracht hat. Poesie, Kunst, Wissenschaft sind alles Aeufserungen desselben Triebs: der Anstofs zu dieser ganzen Entwickelung ist durch die homerische Poesie gegeben worden. Dieser künstlerische Zug der Indogermanen, der in Dichtung, Kunst und Wissenschaft hervortritt, erscheint auf den ersten Blick als Kraftvergeudung: man könnte meinen, dafs die Indogermanen durch unpraktische, nur dem Luxus dienende Bestrebungen ihre Kraft verschwendeten. Aber die Sache steht anders: die auf diese Dinge verwendete Kraft geht nicht verloren, sondern wächst an zu einem Kapital, welches die Völker indogermanischer Rasse siegreich hat hervorgehen lassen aus dem Kampfe ums Dasein.

So dürfen wir denn Homer als die Quelle der griechischen Kultur betrachten. Die moderne Kultur aber ist die Tochter der griechischen, sie ist geradezu die griechische in neuer Form. Von Homer bis zur Völkerwanderung dauerte die erste Periode der griechischen Kultur. Von der Völkerwanderung bis zur Renaissance dauerte die zweite; diese löste die schwere Aufgabe, die barbarischen Völker des Nordens in den griechisch-römischen Bildungskreis hineinzuziehen, neues Blut strömte den Kulturbevölkern Europas zu, die Kultur erhielt eine breitere Basis. Die dritte Periode wurde von den Italienern des dreizehnten Jahrhunderts begonnen und dauert bis jetzt. Zwar scheinen einzelne Symptome dafür zu sprechen, dafs unsere Kultur altert: wir können nicht wissen, was folgen wird, eine neue Kulturepoche oder eine Epoche der Barbarei. Bis heute aber haben die europäischen Völker, trotz mancher Rückschritte und Umwege die Bahnen verfolgt, welche ihnen von den Griechen gewiesen worden sind, als diese die homerische Poesie schufen. Noch dürfen wir sagen:

„Und die Sonne Homers, siehe! sie leuchtet auch uns.“

Santiago, im Juli 1892.

Friedrich Hanssen.

Die Anfänge der Sage von der Ciudad encantada de los Césares.

Von Dr. Hans Steffen.

Die folgenden Zeilen enthalten den Versuch, den ersten Anfängen einer Sage nachzugehen, welche für Peru, Chile und Argentinien dasselbe bedeutet, was für die Länder am Orinoco und Amazonas die Märchen vom Dorado sind. Eine Wunderstadt, 'la ciudad encantada de los Césares', war es, welche die Phantasie der abenteuerlustigen Spanier des südlichen Südamerika im XVI., XVII. und XVIII. Jahrhundert aufs lebhafteste beschäftigte. Alle hatten sie von ihrem Reichthum und ihrer Herrlichkeit sagen hören, doch niemand wufste, wo sie zu finden war. Bald wollte man wissen, die Stadt liege inmitten eines der grofsen Seen, welche den Westfufs der Cordillere von Valdivia und Llanquihüe begleiten, bald suchte man sie am patagonischen Ostabhang des Gebirges, an den Ufern des Nahuelhuapi-Sees oder gar an der Küste des „Nordmeeres", d. h. des Atlantischen Ozeans. Viele sprachen nicht blofs von einer, sondern von mehreren „César-Städten", und ihre Bewohner wurden bald als Nachkommen verschollener spanischer Entdecker, bald als flüchtige Peruaner aus der Inkazeit, zuweilen sogar als Engländer bezeichnet. Durch fast zweieinhalb Jahrhunderte haben sich die Bemühungen wiederholt, diese räthselhafte Ortschaft aufzufinden, und nicht blofs vereinzelte Abenteurer und glaubenseifrige Missionäre machten sich auf die Suche, sondern sogar die Krone Spaniens und die Regierungen von Chile und Buenos-Aires interessierten sich für die Sache, in der Hoffnung, eine neue goldreiche und wohlbevölkerte Provinz zu erwerben.

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Expeditionen zur Entdeckung der Césares und der hauptsächlichsten darauf bezüglichen Aktenstücke hat Don Pedro de Angelis im 1. Bande der „Coleccion de documentos sobre el Rio de la Plata" gegeben; weiteren Kreisen ist die Sage aber wohl erst durch die mehr

populär gehaltene Abhandlung des chilenischen Polyhistors Benjamin Vicuña Mackenna[1]) bekannt geworden. Später hat Don Diego Barros Arana[2]) an mehreren Stellen seines grofsen Geschichtswerkes auf den Gegenstand Bezug genommen und namentlich einige neue Funde beigebracht, die für den Entwicklungsgang der Sage von Wert sind.

Im folgenden will ich nun die ältesten Zeugnisse über die Césares mit möglichster Vollständigkeit zusammenstellen, wobei die verschiedenen Elemente, welche sich nach und nach in der Sage vereinigt haben, zu erkennen sein werden.

Der Bericht, den ich an die Spitze stellen möchte, ist enthalten in der „Historia Argentina"[3]) des Rui Diaz de Guzman vom Jahre 1612.

Der berühmte Seefahrer und Entdecker Sebastian Cabot hatte bei seiner im Jahre 1526 begonnenen Erforschung des unteren Paraná an dem Punkte, wo sich der rio Carcarañal mit diesem Flusse vereinigt, das Fort Espiritu Santo erbaut und von dort aus vier Spanier unter Führung eines gewissen César ins Innere gesandt, um den Überlandweg nach dem ersehnten Goldlande Peru[4]) zu erkunden. Es wurde ihnen befohlen, in SW. Richtung ('entre mediodia y occidente') vorzugehen und innerhalb von drei Monaten wieder in Espiritu Santo zurück zu sein, um über ihre Entdeckungen Bericht zu erstatten. Rui Diaz giebt nun die Beschreibung der Reise, deren Itinerar jedoch wegen der allgemein gehaltenen und ziemlich unklaren geographischen Angaben nicht genau festzustellen ist. Es heifst, dafs die Reisenden zunächst einige Indianer-Ortschaften passierten und dann eine Bergkette überschritten, welche von der Küste in NW. Richtung verläuft und sich mit der hohen Cordillere von Peru und Chile vereinigt.

---

[1]) Relaciones históricas, tom. I nr. 13. Vgl. Cox, Viaje á la Patagonia in Anal. Univ. Chile 1863 tom. XXIII 2° semestre S. 5.

[2]) Historia Jeneral de Chile, tom. I S. 403; IV S. 146; VI S. 429. Es sei mir gestattet, hier darauf hinzuweisen, dafs Herr Dr. Franz Fonck in Quilpué, der ausgezeichnete Kenner des südlichen Chile, dem ich selbst die gröfste Anregung bei meinen Studien über dieses Gebiet verdanke, ein umfassendes Werk über die physische Geographie und die ältere Geschichte von Llanquihue vorbereitet, in welchem auch die Césares-Sage eingehende Darstellung finden wird.

[3]) In Band I der Coleccion von Pedro de Angelis, und neu herausgegeben Buenos-Aires 1854. Lib. I cap. 6 u. 9.

[4]) Dafs dies die vorherrschende Bestrebung aller in den La Plata-Provinzen beschäftigten Eroberer war, zeigt Miguel Luis Amunátegui, „Cuestion de limites entre Chile i la República Argentina" (Santiago 1879), tom. I S. 79, 246 u. o.

Zwischen beiden Gebirgen sollen sich weite geräumige Thäler erstrecken, die von zahlreichen Indianern verschiedener Stämme bewohnt sind. Nachdem sie eine grofse Anzahl dieser Ortschaften durchzogen hatten, wendeten sie sich nach Süden und gelangten in eine stark bevölkerte Provinz, die aufser reichen Gold- und Silberschätzen auch grofse Heerden von Llamas ('carneros de tierra') barg, aus deren Wolle sich die Eingeborenen ihre Kleider ('ropa bien tejida') verfertigten. Das Land war einem mächtigen Häuptling ('gran señor que les gobernaba') unterthan, und die 4 Spanier beschlossen, sich unter seinen Schutz zu stellen. Sie baten ihn vorsichtig um seine Freundschaft im Namen ihres Kaisers, der ein gewaltiger Herrscher auf der andern Seite des Meeres sei, und sie ausgesandt habe, nicht um neue Länder zu erwerben, sondern in friedlicher Absicht, um des Häuptlings Freundschaft zu gewinnen und ihn den wahren Gott erkennen zu lehren. Der Cazike behandelte die Spanier freundlich, ergötzte sich an der Unterhaltung mit ihnen und gab ihnen schliefslich Erlaubnis weiterzuziehen, nachdem er sie aufs freigebigste mit Gold, Silber und soviel Kleidern, als sie mitnehmen konnten, beschenkt hatte. Die Reisenden kehrten dann auf ihrem alten Wege nach der Festung zurück, von der sie ausgegangen waren, fanden dieselbe aber in Folge der inzwischen eingetretenen kriegerischen Ereignisse zerstört und verlassen. César und seine Begleiter unternahmen darauf eine neue Reise in das Innere, auf der sie die hohe Cordillere erstiegen haben sollen, kamen weiter nach Atacama und schliefslich nach Peru, gerade zur Zeit, als Francisco Pizarro den Inka Atahualpa gefangen genommen hatte (1532). Rui Diaz schliefst seinen Bericht über diese sogenannte „conquista de los Césares“ mit der Angabe, dafs sein Gewährsmann, der Capitän Gonzalo Saenz Garzon, Bürger von Tucuman und ehemaliger Theilnehmer an der Eroberung Perus, jenen César in Lima gekannt und Mittheilungen von demselben empfangen habe.

Betrachten wir diese Erzählung unter Abrechnung der ersichtlichen Uebertreibungen, so können wir aus ihr die nicht zu bezweifelnde, aber durchaus nichts merkwürdiges enthaltende Thatsache entnehmen, dafs jene vier spanischen Männer bei ihrem Vordringen in die unbekannte Wildnis am Ostabhang der Anden einen Indianerstamm antrafen, der sich im Besitz von Gold und Silber sowie von grofsen Llamaheerden befand, und dessen Cazike den Fremdlingen mit der den Wilden so häufig eigenen Gastfreiheit begegnete. Es mufs hervorgehoben werden, dafs diese Indianer aus der Wolle ihrer Llamas Gewebe zu fertigen verstanden, was

auch von den chilenischen Araucanen zur Zeit der Conquista berichtet wird. Diese Fertigkeit hatten sie ebenso wie die Gewinnung der edlen Metalle von den Peruanern zur Zeit der Inkaherrschaft gelernt.[1])

Wir besitzen noch zwei andere, von Rui Diaz überlieferte Nachrichten, welche sich auf die von César gesehene Landschaft mit der gold- und silberführenden Bevölkerung zu beziehen scheinen.

Erstens:[2]) Nach der Niederwerfung des jüngeren Almagro in der Schlacht bei Chupas (1542) sandte der siegreiche Statthalter von Peru Vaca de Castro eine Erobererttruppe aus, um das Land östlich der Cordillere bis zu den Ebenen des La Plata hin zu unterwerfen. Die Expedition kam (unter Führung des Francisco de Mendoza) in das Gebiet der grofsen Seen und Salzsümpfe der heutigen Provinz Santjago del Estero, welche sie von dem Stamme der Jurís bevölkert fanden. Von hier gelangten sie weiter nach Süden zu den höhlenbewohnenden Comechingones („que son unos Indios naturales de la provincia de Córdoba que viven bajo de tierra en cuevas"), bei denen sie freundlich aufgenommen wurden und Erkundigungen über die Nachbarländer einziehen konnten. Hier hörten sie nun von einer nach Süden zu gelegenen gold- und silberreichen Landschaft, welche die Indianer Yungulo nannten, eine Nachricht, die nach Diaz de Guzman[3]) mit der am Rio de la Plata unter den Namen „los Césares" bekannten gleichzusetzen ist.

Also zehn Jahre nach der Rückkehr des César in den Kreis seiner Landsleute in Peru sprach man bereits am La Plata von den „Césares" und bezeichnete damit die Geschichte von dem merkwürdigen Goldlande im Inneren, welche der erste Entdecker und seine Begleiter inzwischen mit der gehörigen Uebertreibung in Umlauf gesetzt hatten.

Auch nannte man die ganze Angelegenheit wohl einfach „la gran noticia", wie aus der zweiten hier anzuführenden Stelle des Rui Diaz[4]) ersichtlich ist. Als der Kapitän Ñuflo de Chaves (um 1555) auf seiner Expedition nach den Xarayes bis zu dem Stamme der Saramacosis gekommen war, „zog er Erkundigungen ein über jene Landschaft, von welcher allgemein in der „gran

---

[1]) Barros Arana, Hist. Jener. I S. 71.

[2]) Rui Diaz lib. II cap. 6.

[3]) Der Wortlaut dieser Stelle ist folgender: „ . . . tomaron relacion de como á la parte del sur habia una provincia muy rica de plata y oro, á quien llamaban Yungulo, que se entiende ser la misma noticia que en el Rio de la Plata llaman los Césares, tomado del nombre de quien la descubrió".

[4]) lib. III cap. 5.

noticia" die Rede ist",[1]) und hörte, dafs die Guarani-Indianer an ihrer Grenze wohnten.[2])

Es dürfte ein vergebliches Unternehmen sein, und gehört auch nicht in den Rahmen dieser Studie, nach jenen Angaben die geographische Lage des Urbildes der „Césares" näher bestimmen zu wollen. Nehmen wir alles zusammen, so scheinen sich die Nachrichten auf eine Landschaft südlich von Córdoba zu beziehen, in welcher ein verhältnifsmäfsig wohlhabender Stamm der (araukanischen) Pampasindianer hauste, dessen Grenznachbarn schon zu der grofsen Familie der Guarani-Indianer zählten.[3])

César und seine Genossen hatten natürlich vor allem in Peru von ihrer Entdeckung erzählt und dadurch viele ihrer Landsleute begierig gemacht, am Ostabhang der Anden soweit als möglich nach Süden vorzudringen. Wir ersehen dies aus einem von Barros Arana[4]) im Archivo de Indias entdeckten Aktenstück, das sich auf die Expedition des Francisco de Villagran nach Tucuman (i. J. 1551) bezieht. Der aus der Geschichte der Eroberung Chiles bekannte Hauptmann Miguel de Avendaño i Velasco sagt nämlich in einem i. J. 1560 ausgefertigten Bericht, der seine Verdienste um die Krone beweisen soll, dafs er auf jener Expedition zusammen mit Francisco de Villagran durch das Land der Comechingones nach Cuyo (also in das Gebiet der heutigen Provinz Mendoza) gelangt sei; „von hier, fährt er fort, zog ich aus, um das César-Land zu entdecken („salí al descubrimiento de lo de César"), doch entkam ich von da nur mit grofser Mühe, verlor viele Pferde und Diener und brachte meine Person in grofse Gefahr."

Bis hierher also scheint die „César-Geschichte" noch vollständig auf dem Boden der von César selbst in Umlauf gesetzten Berichte zu stehen; wir hören noch nichts von fabelhaften Städten und noch weniger von einer weifsen Bevölkerung derselben; überhaupt fehlen eigentlich märchenhafte und unwahrscheinliche Züge dem Gegenstande noch gänzlich.

---

[1]) Wortlaut: „tomó . . . relacion . . . de aquella tierra y de la que comunmente se llama la gran noticia".

[2]) Ueber die Wohnsitze dieser Stämme s. den „Indice geográfico ó histórico" zu der „Historia argentina" unter den Artikeln Harayes, Saramacosis und Samocosis nebst den Bemerkungen des Herausgebers dazu.

[3]) S. Gerlands Uebersichtskarte über die Wohnsitze der amerikanischen Urbevölkerung in den Zeiten der Entdeckung (Berghaus Physikal. Atlas, 2. Aufl. Nr. 72).

[4]) Hist. Jener. I S. 403.

Sehr bald aber treten nun fremde Elemente hinzu, welche die ursprünglichen, auf die Reise des César und seiner Begleiter zurückgehenden Erzählungen vollkommen verwischen und die seltsamsten Geschichten an ihre Stelle setzen.

Im Jahre 1567 tauchten plötzlich in der chilenischen Stadt Concepcion zwei Spanier auf, Pedro de Oviedo und Antonio Cobos, die von jenseits der Cordillere über den Pafs von Villarica gekommen sein wollten und durch die Erzählung ihrer merkwürdigen Erlebnisse allgemeines Aufsehen erregten. Sie mufsten schliefslich vor dem Oberrichter der Stadt, Julian Gutierrez de Altamirano, unter feierlichem Eidschwur einen vollständigen Bericht ihrer Abenteuer abgeben, der schriftlich niedergelegt und, da die Sache wichtig genug erschien, an den König Philipp II. eingesandt wurde. Der Jesuitenpater Diego de Rosales[1]) dem wir eingehende Nachrichten über diese Begebenheit verdanken, will das Original jenes Berichtes selbst gesehen haben. Die Erzählung der beiden Spanier ging nach Rosales aus von dem Schiffbruch eines der Fahrzeuge, die i. J. 1539 auf Veranlassung eines Bischofs von Plasencia ausgesandt worden waren, um die von Magallanes entdeckte Durchfahrt nach der Südsee wieder aufzufinden. Das Schiff war bei einem heftigen Unwetter innerhalb der Magellansstrafse verloren gegangen, doch hatte sich die Mannschaft, ungefähr 190 Leute, darunter 23 Weiber, an das Nordufer gerettet und war unter Führung des Kapitäns Sebastian de Arguello in das Innere von Patagonien vorgedrungen, bis sie eine mit lieblichen Seen und fruchtbaren Wiesen geschmückte Landschaft erreichte, wo sich einige Tausend peruanische Indianer angesiedelt hatten, die vor dem Schreckensregiment der Pizarros in Peru bis hierhin zurückgewichen waren. Auch Arguello und seine Spanier beschlossen sich endgültig in dieser Gegend niederzulassen, und bald erhob sich neben den Indianerortschaften eine neue glänzende Stadt, bewohnt von jenen schiffbrüchigen Spaniern und ihrer zahlreichen, aus der Verbindung mit patagonischen und peruanischen Weibern hervorgegangenen Nachkommenschaft. Von hier wollten nun Oviedo und Cobos, die ja nach ihrer Angabe mit zu den Gründern der Stadt gehörten, wegen eines Meuchelmords, begangen an einem der Getreuen des Arguello, entflohen sein. Und als ob es mit dem bisher Berichteten noch nicht genug der Wunder

[1]) Historia General de el Reino de Chile, lib. I cap. 5; 6; 17 (Ausgabe von Benj. Vicuña Mackenna, Valparaiso 1877 Bd. I S. 32 ff. 97 ff.)

Vgl. auch ein Fragment desselben Autors im Anhang zu lib. II der Historia ecclesiástica, política y literaria de Chile von J. J. V. Eyzaguirre.

gewesen wäre, erzählten sie ihren Landsleuten in Concepcion weiter, sie hätten auf ihrer Flucht in etwa 41° d. Br. noch eine andere grofse Stadt angetroffen, die sich am Ufer einer Lagune erstreckte und so gewaltige Ausdehnung hatte, dafs sie zwei Tage gebrauchten, um ihre Hauptstrafse zu durchwandern. Die Bewohner waren reine Peruaner und zeichneten sich durch kunstfertige Bearbeitung edler Metalle und kostbarer Steine aus. Sie behandelten die Spanier sehr freundlich und gaben ihnen Führer mit, die ihnen den Weg über die Cordillere bei Villarica zeigten.

Der leichtgläubige Jesuitenpater, der um 1674 die aus den Flunkereien dieser beiden verdächtigen Individuen entstandene Tradition arglos niederschrieb, hatte von dem Marsch des César und von dem, was man im XVI. Jahrhundert als „lo de César" oder „la gran noticia" bezeichnete, augenscheinlich keine Kunde mehr. Er berichtet über die Reise des Carbot ganz summarisch [1]), ohne die Aussendung des César zu erwähnen, und giebt über den Namen „Césares" keine weitere Erklärung. An den verschiedenen Stellen seines Werkes, wo er auf die „ciudad de los Césares" zu reden kommt, ist jene Erzählung der beiden Spanier die älteste Quelle, auf die er zurückgeht, und seine Ausführungen beweisen, dafs er fest von der Existenz der von den schiffbrüchigen Spaniern aus der Magellanstrafse gegründeten Césares-Stadt überzeugt war. [2])

Dafs übrigens schon um das Jahr 1600 in Chile bestimmt von einer irgendwo im Süden gelegenen Stadt gesprochen wurde, deren Ursprung man mit spanischen Expeditionen nach der Magellanstrafse in Verbindung brachte, beweist ein von Don Diego Barros Arana [3]) entdeckter Brief des Kapitän Diego Flores de Leon an den König (datiert 28. Febr. 1621 aus Concepcion), in dem es u. a. folgendermafsen heifst: „Seit einunddreifsig Jahren höre ich als Gewifsheit in diesem Lande erzählen, dafs die zu der Expedition des Bischofs von Plasencia und des Generals Sarmiento de Gamboa gehörenden Spanier, welche sich in der Magellanstrafse verloren, eine Stadt in einer gewissen Gegend

---

[1]) A. a. O. S. 30.

[2]) Vgl. den Schlufs des cap. 17 (lib. I), wo er zur Aufsuchung der Landsleute in den Césares auffordert und nach seinen eigenen Erfahrungen den besten Weg dorthin angiebt: „y el mexor camino que yo hallo por haberlo andado, es el de la Villarica y pasar por el á los Puelches á las tierras del cacique Guinuibilu, ... y de alli ir costeando la cordillera hasta el Estrecho, donde se hallará lengua con la gracia de Dios".

[3]) Hist. Jener. IV. S. 146.

nach Süden zu („en cierta parte hácia la del sur") bewohnen." „Es wird für Ew. Majestät als gut katholischen Monarchen von gröſster Wichtigkeit sein, diesen Euren Unterthanen zu Hülfe zu kommen und ihre Aufsuchung zum Heile unseres Landes zu veranlassen. Man weiſs gewiſs, daſs jene Spanier sich vermehrt haben und zu den Eingeborenen in verwandtschaftliche Beziehungen getreten sind." Wir haben es hier also mit dem Schreiben eines abenteuerlustigen Militärs zu thun, der von der Krone die Erlaubniſs zur Entdeckung und Eroberung unbekannter Gebiete gewinnen wollte und die Nützlichkeit seines Unternehmens durch derartige Traditionen, die er von Indianern auf beiden Seiten der Cordillere [1]) empfangen haben wollte, zu erweisen sucht.

Gerade im südlichen Chile, in Concepcion, wo zuerst die Fabel von der Zauberstadt auftauchte, sowie in Valdivia und Chiloé, von wo später die meisten Entdeckungsreisen nach den Césares ausgingen, scheint die alte „César-Geschichte" vollkommen in die neue Version aufgegangen zu sein. Weiterhin werden hier auch die Sagen von versprengten Spaniern mit hineingespielt haben, die sich nach der Zerstörung von Osorno (1601) und anderen Städten des Südens jenseits der Cordillere angesiedelt haben sollten [2]); doch unterscheiden die Chroniken diese letzteren gewöhnlich scharf von den eigentlichen Césares.

Wie es kommt, daſs schon i. J. 1567 — wenn wir Rosales glauben dürfen — Schiffbrüchige aus der Magellanstraſse als Gründer der Stadt genannt werden, ist nicht klar zu ersehen, denn daſs die ganze Erzählung von dem Marsch des Arguello u. s. w. reine Phantasiegebilde sind, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden. Unter den dürftigen Quellen, welche wir über die auf Veranlassung des Bischofs von Plasencia, Gutierre de Carbajal i Vargas, ausgerüstete Expedition besitzen, ist die älteste und wichtigste ein Tagebuch,[3]) das von dem Kapitän des einzigen wieder nach Spanien zurückgelangten Schiffes herrührt. Danach scheiterte das Hauptschiff am Ausgang der Magellanstraſse, aber die Besatzung rettete sich und wurde von einem der anderen

---

[1]) „por tradicion de indios, recibida desta i de la otra parte de la gran cordillera nevada". Barros Arana a. a. O.

[2]) Barros Arana, a. a. O. VI, S. 431.

[3]) Abgedruckt in der „Coleccion de documentos inéditos relativos al descubrimiento de América" von Torres de Mendoza, Tom. V S. 561 ff. Vgl. Herrera, Decad. VII lib. 1 cap. 8. Eine kurze Notiz enthält auch Lopez de Gómara, Hist. de l. Indias (in Barcia, Historiadores primitivos d. l. Indias occid. Madrid 1749, Tom. II p. 96).

Fahrzeuge aufgenommen [1]. Nur eins von den drei Schiffen der Expedition, unter dem Befehl des Alonso de Camargo, gelangte glücklich in den pazifischen Ozean hinaus, lief einige Häfen der chilenischen Küste an und kam endlich nach Peru, wo seine Mannschaft an den Bürgerkriegen thätigen Antheil nahm. Dafs sich aus den Erzählungen der Geretteten hier in Peru abenteuerliche Gerüchte über die in der Magellanstrafse zurückgelassenen Landsleute gebildet haben, liegt sehr nahe, auch ist wohl denkbar, dafs dieselben mit den von früher her bekannten Berichten des César zusammengebracht wurden. Vor allem gaben nun aber gegen Ende des XVI. Jahrhunderts die letzten Schicksale des grofsen Unternehmens des Pedro Sarmiento de Gamboa der an abenteuerliche Züge gewöhnten Phantasie der Zeitgenossen neue Nahrung. Nach aufserordentlichen Anstrengungen war es dem unermüdlichen Sarmiento i. J. 1584 geglückt, in der von ihm schon früher genau erforschten Magellanstrafse zwei kleine Stadtanlagen, Nombre de Jesus und Ciudad de San Felipe, zu begründen. Allein während er bemüht war, die Colonisten der ersteren nach San Felipe zu überführen, erfafste ein gewaltiger Weststurm sein Schiff, und trieb es weit aus der Strafse hinaus, die Sarmiento seitdem nicht wieder sehen sollte. Das traurige Schicksal der verlassenen Colonisten kennen wir aus dem Bericht des Tomé Hernandez, des einzigen von jenen unglücklichen Spaniern, den der englische Freibeuter Cavendish i. J. 1587 bei seiner Fahrt durch die Magellanstrafse aufnahm, und der später auf Befehl des Vicekönigs von Peru, Don Francisco de Borja, in Lima offiziell über seine Erlebnisse vernommen wurde [2]. Wir entnehmen aus seinen Aussagen, dafs die von Sarmiento zurückgelassene Mannschaft beinahe zwei Jahre in der kümmerlichsten

---

[1]) „A 22 del dicho (Enero de 1540), una hora antes del dia, se perdió la nao capitana á la salida del Estrecho, y salvó la gente". „A los 29 del dicho, torné á acometer y embocar para ir à tomar el capitan general [Herrera an der entsprechenden Stelle verständlicher: „para tomar la gente de la capitana"] y otra gente y por haberla buena, surji" etc. Coleccion etc. A. a. O. S. 566.

[2]) Der Bericht („Declaracion que de órden del Virrey del Perú, Don Francisco de Borja, Principe de Esquilache, hizo, ante escribano, Tomé Hernandez de lo sucedido en las dos poblaciones fundadas en el Estrecho de Magallanes por Pedro Sarmiento de Gamboa") bildet den Anhang zu dem Buche „Viaje al Estrecho de Magallanes por el capitan Pedro Sarmiento de Gamboa etc." Madrid 1768. Vgl. auch J. G. Kohl, Geschichte der Entdeckungsreisen zur Magellanstrafse (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1876 Bd. XI H. 6 S. 410) und Seelstrang, Apuntes históricos sobre la Patagonia i la Tierra del Fuego (Bol. Inst. Geogr. Argent. tom. III, cuad. 11 S. 233.)

Weise dahinvegetierte, und dafs Hunger, Krankheiten und die Angriffe der Wilden ihre ursprüngliche Anzahl von 50 auf 15 reducierten. Dieser elende Rest der Colonisten von San Felipe beschlofs den Platz der ersten, unfern der Ostmündung der Strafse gelegenen, Colonie Nombre de Jesus wieder aufzusuchen und marschierte an der Nordküste bis über die sogenannte Primera Angostura hinaus. Hier entdeckten sie in der Nähe eines Vorgebirges 3 Schiffe, welche in die Magellanstrafse einfuhren, und gaben ihnen Zeichen, welche auch beantwortet wurden. Es war die Expedition des Engländers Cavendish, in den spanischen Chroniken Tomas Candi genannt. Der Zufall wollte es, dafs nur einer von den Spaniern, eben jener Tomé Hernandez, an Bord der englischen Schiffe genommen wurde, während die übrigen 14 unter Führung des Kapitäns Viedma in der trostlosen Einsamkeit zurückbleiben mufsten. Wie dieselben geendet haben, wissen wir nicht. Der englische Kapitän Merrik soll i. J. 1590 den letzten überlebenden Colonisten aufgenommen haben, aber auch dieser starb bald darauf an Bord des Schiffes.

Die uns bekannten zuverlässigen historischen Nachrichten geben also weder für die Expedition des Bischofs von Plasencia noch für die des Sarmiento irgend welchen Anhaltspunkt, an den die Sage von dem Vordringen von Spaniern ins Innere von Patagonien und der Gründung der Césares-Stadt hätte anknüpfen können. Von der Mannschaft der ersteren scheint überhaupt niemand in der Magellanstrafse zurückgeblieben zu sein, und was die Colonisten des Sarmiento betrifft, so behauptet Tomé Hernandez ausdrücklich, dafs sie höchstens 3 leguas weit in das Innere vorgedrungen wären[1]. Rosales[2] will freilich wissen, dafs sich 24 Ueberlebende von der Mannschaft des Sarmiento nach dem Inneren aufgemacht hätten, um die Colonieen ihrer Landsleute in Chile, Tucuman oder Buenos-Aires zu erreichen. Doch schreibt er in der zweiten Hälfte des XVII. Jahrhunderts, und schon um 1600 hatte die Phantasie der Spanier im südlichen Chile ihren Landsleuten aus der Magellanstrafse jene romanhaften Erlebnisse jenseits der Cordillere angedichtet.

Wir haben zum Schlufs noch einiges über die Indianerstädte nachzutragen, die in der oben erwähnten Tradition deutlich von der von Spaniern gegründeten Ortschaft unterschieden wurden.

---

[1]) „No entraron la tierra a dentro mas de hasta tres leguas". Declaracion etc. a. a. O. S. XXVI.

[2]) Historia a. a. O. S. 39.

Man hat schon gegen Ende des XVI. Jahrhunderts die Ueberlieferung von dem Auszug gröfserer Scharen peruanischer Indianer, der zur Zeit der Eroberung Perus durch die Spanier erfolgt sein soll, unmittelbar mit der alten „César-Geschichte" in Verbindung gebracht. Ich finde den Beweis dafür in einer Notiz des Miguel de Olaverria, der im Jahre 1594 ein „Informe sobre el Reyno de Chile, sus Indios y sus guerras"[1]) schrieb, in welchem wir die werthvollsten Nachrichten über die letzte Inka-Expedition nach Chile finden.[2]) Er erwähnt eine grofse Schlacht in den Niederungen des Mauleflusses, in der das Inkaheer von den Purumauca-Indianern vollständig vernichtet wurde. Die wenigen Peruaner aber, welche dem Blutbad entrannen, seien nicht nach Peru zurückgekehrt, weil sie schon Kunde von der Eroberung des Landes und der Gefangennahme ihres Herrschers durch die Spanier hatten, sondern hätten sich auf die andere Seite der hohen Cordillere geflüchtet und „in dem sogenannten Césares am Nordmeere" niedergelassen, „wovon es viele Nachrichten und Anzeichen giebt".[3]) Olaverria, der im letzten Decennium des XVI. Jahrhunderts als Sarjento mayor eifrigen Antheil an den Feldzügen gegen die Araukaner nahm, kannte also wohl die von César herstammende Nachricht von irgend einem merkwürdigen Indianergebiet, welches er sogar an das Ufer des Atlantischen Ozeans verlegt, wufste aber offenbar noch nichts von der grofsen Stadt jenseits der Cordillere, da er sie sonst wohl in seinem Städteverzeichnifs[4]) erwähnt haben würde. Seine Nachrichten über das Schicksal der Inkaperuaner in Chile scheinen aber auf Indianertraditionen[5]) selbst zurückzugehen, die er wie gewifs viele andere seiner Zeitgenossen mit den unklaren und unsicheren Berichten der spanischen Entdecker in Zusammenhang brachte.

Besonders in Peru wird man um jene Zeit viel von Niederlassungen entflohener Indianer in irgend einer südlichen Gegend

---

[1]) Abgedruckt bei Gay, Documentos sobre la historia de Chile, Bd. II S. 13.

[2]) Der Bericht nennt den Namen des Inkas nicht, es ist aber klar, dafs es sich hier nur um die Expedition des Huayna-Capac und die letzten darauf folgenden Kämpfe der Inkaperuaner in Chile handeln kann. Vgl. Barros Arana a. a. O. I S. 66; J. T. Medina, los aborijenes de Chile (Santiago 1882) cap. XI.

[3]) „ay opiniones que no vinieron al Peru . . . . y que están poblados en lo que llaman de Césares sobre la mar del Norte de que ay noticia y muchos señales." Gay a. a. O. S. 25.

[4]) Gay a. a. O. S. 13—19.

[5]) „segun la noticia que dan los Indios de mucha edad que algunos vivian tres años y medio á de quienes yo fui informado." Gay a. a. O. S. 24.

gefabelt haben. Wir besitzen das Zeugnifs des Rosales[1]) dafür, dafs der Vicekönig Don Garcia Hurtado de Mendoza den Diego de Godoy y Loaisa, Oberrichter von Atacama, offiziell beauftragte, er solle nachforschen, wo die 30,000 Indianer, die zu Beginn der Eroberung Perus vor den Spaniern durch die Wüste Atacama entflohen wären, ihren Aufenthalt genommen hätten. In der That habe dieser ausfindig gemacht, dafs „die Caziken und alten Indianer" von der Flucht jener 30,000 Peruaner nach dem Tode des Atahualpa „in ihren Quipos" berichteten, und angaben, die Flüchtigen wären viele Meilen „zwischen den beiden Cordilleren" gewandert, bis sie schliefslich einen grofsen See erreichten inmitten einer fruchtbaren Landschaft, wo auch die Cordillere reiche Gold- und Silberminen führte. Hier hätten sie eine grofse Stadt gegründet, die nach Rosales natürlich keine andere sein kann, als die von den beiden Spaniern in Concepcion so lebhaft beschriebene.

Wir brechen hier ab, da sich bereits die Elemente übersehen lassen, welche nach und nach in der Sage zusammengeflossen sind, deren spätere phantastische Ausgestaltung uns hier nicht beschäftigt. Die Fabel von einer Zauberstadt ist, wie wir sahen, erst um 1600 in die ursprüngliche „gran noticia", die auf den Reisebericht des von Cabot ausgesandten César zurückgeht, hineingetragen worden, und zwar haben dabei nicht blofs die Legenden von verschollenen Schiffbrüchigen in der Magellanstrafse, sondern auch dunkle Indianertraditionen über Niederlassungen flüchtiger Peruaner in einer Gegend des Südens mitgewirkt. Die romanhafte Weiterbildung der Sage von der Zeit des Rosales bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts läfst sich aus der Zusammenstellung bei Don Pedro de Angelis verfolgen. Freilich regten sich in Chile zur Zeit des Präsidenten Benavides (1780—87) bereits erhebliche Zweifel[2]) an der wirklichen Existenz der viel gesuchten César-Stadt, aber noch i. J. 1782 war es möglich, dafs der Fiscal der Real Audiencia von Santiago in einem 50 Artikel umfassenden Aktenstück[3]) höchst gründlich die Wahrscheinlichkeit der Auffindung jener fabelhaften Ortschaft erörterte. Dafs die „ciudad encantada" noch heute in müfsigen Stunden den Gesprächsstoff chilotischer Holzfäller und Waldarbeiter bildet, konnte ich gelegentlich einer Reise in das andine Gebiet der chilenischen Provinz Llanquihue wiederholt konstatieren.

Santiago, im Juli 1892.

---

[1]) Historia a. a. O. S. 102.

[2]) S. Barros Arana Hist. Jener. VI S. 436.

[3]) S. Colecc. de Don Pedro de Angelis Tom. I.

Albinismus unter den Vögeln Chiles.

Es kommt mir sehr auffallend vor, dafs unter den Vögeln Chiles so oft gröfsere oder geringere Grade von Albinismus beobachtet werden. Unser Museum zeigt folgende Beispiele dieser Erscheinung.

1. *Falco sparverius.* Hals und Brust sind rein weifs, die Schwungfedern sind weifs, die Federn des Rückens und des Schwanzes auch weifs mit zimmetbraunen Bändern; die zimmetbraune Färbung der Bänder im normalen Zustand ist stehen geblieben, und die sonst schwarzen Bänder sind weifs.

2. *Upucerthia vulgaris.* Der Vogel ist gröfstentheils weifs, namentlich sind Kopf und Rücken rein weifs; auf dem Nacken und an den Seiten sind einzelne schwärzliche Federn zu sehn; die ersten Schwungfedern sind rein weifs, die meisten aber haben die normale schwärzliche Färbung; von den Schwanzfedern sind einige rein weifs, andre schwarz, eine einzige, eine der äufseren ist schwarz mit hellbraunrother Spitze, also normal gefärbt.

3. *Turdus falklandicus.* Bei diesem Albino ist nur die kleinere Hälfte des Vogels weifs; die Kehle ist rein weifs, der Rücken isabellfarbig, die Schwanzfedern sind blafsbraun mit weifsem Schafte. — Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dafs dieser Vogel der in ganz Chile gemeine Zorzal (Drossel) ist, und nicht Turdus fuscater, wie im Werk von Gay angegeben ist; letztere Art ist weit seltener und nur in den nördlicheren Provinzen anzutreffen.

4. *Mimus thenca*, die Thenca. Ein Exemplar ist ganz weifs, ein anderes weifs und schwarz gescheckt.

5. *Xanthornus cayennensis*, der Trile. Wir besitzen drei anomale Exemplare dieses häufigen Vogels. Ein Exemplar ist rein weifs, ohne jede Spur von Schwarz; bei einem zweiten ist Kopf, Nacken, Hals und Brust weifs, der Bauch und die obere Hälfte des Rückens weifs und schwarz gescheckt, die Schwungfedern sind rein weifs, die Schwanzfedern weifs bis auf eine, die schwarz geblieben ist; ein drittes Exemplar hat eine schneeweifse Kehle, und dehnt sich die weifse Färbung derselben über die ganze Augengegend bis weit über den Hinterkopf und Nacken aus.

6. *Agelaius curaeus*, der Tordo. Kopf, Hals, Brust, Unterschenkel, Rücken dieses im normalen Zustande ganz schwarzen

Vogels sind weifs, die Schwungfedern schwarz mit weifser Spitze, die Schwanzfedern ebenfalls schwarz mit weifser Spitze aber aufserdem noch an der Wurzel weifs gefleckt.

7. *Leistes americanus* (Sturnus militaris etc.), die Loica. Ein Exemplar ist bis auf die blafsrothe Brust, die beim normalen Vogel hochroth ist, ganz weifs; die Schwanzfedern sind zwar auch weifs, aber auf der äufseren Hälfte der Fahne schwarz gefleckt. Vier Exemplare sind bei normal roth gefärbter Brust weifs und schwarz gescheckt, und hat die weifse Farbe das Übergewicht über die schwarze; ein anderes Exemplar hat eine citronengelbe Brust, ist aber übrigens ganz normal gefärbt. Eine zweite Loiça mit gelber Brust habe ich vor ein paar Jahren selbst auf meinem Gute San Juan unter einem grofsen Schwarm normal gefärbter Vögel gesehn, es gelang aber nicht ihn zu schiefsen.

Diese gelbe Abweichung von der gewöhnlichen Färbung erinnert an den fast ganz goldgelben Papageienkönig, rèi de choroies, den man bisweilen in Valdivia unter einem grofsen Schwarm normal gefärbter Choroies, Enicognathus leptorrhynchus, findet, über welche er aber keinerlei königliche Autorität ausübt. Wir besitzen diesen König auch im Museum. Bei den beiden andern chilenischen Papageien, dem loro oder tricao, Conurus cyanolyseos, und der catita, Conurus erythrofrons, (schrecklicher Namen für einen Philologen), ist keine Abweichung von der normalen Färbung beobachtet.

8. *Fringilla diuca*, die Diuca. Bei einem Exemplar ist die ganze Unterseite fast rein weifs, während Kopf und Rücken hell aschfarbig sind; ein zweites Exemplar hat weifse Kehle und Bauch, eine hell aschfarbene Brust; Rücken, Flügel und Schwanz sind etwas dunkler grau.

9. *Fringilla matutina*, der Chincol. Bei unserem albinoartigen Exemplar sind Kopf, Nacken, Kehle rein weifs, an den Seiten des Halses ist nur eine schwache Andeutung des zimmetbraunen Halsbandes, welches dieses Vögelchen auszeichnet; der übrige Körper ist normal gefärbt.

10. *Chlorospiza erythrorrhyncha.* Von diesem sonst beinahe ganz schwarzen Vogel besitzen wir ein weifs und schwarz gescheckes Exemplar; die weifse Farbe herrscht vor, und ist namentlich die Unterseite und die Schwanzfedern bis auf eine ganz weifs; schwarz sind die Kehle dicht am Schnabel, die Oberseite des Kopfes, der untere Theil des Nackens, die Schwungfedern und ein Theil der Flügeldeckfedern, so wie eine Schwanzfeder.

11. *Grithagra brevirostris*, der Chirihue. Kopf und Nacken, die schwärzlich sein sollten, sind hellgelb, Rücken und Flügel

weiſs und schwärzlich gescheckt, einige Schwanzfedern sind im gröſsten Theil ihrer Länge weiſs.

12. Chrysomitris campestris, der Silguero oder Jilguero der Chilenen, (der spanische Name jilguero bezeichnet den Distelfinken, mit welchem der chilensche jilguero keine Ähnlichkeit hat, da er viel eher an den Zeisig erinnert). Fast der ganze Vogel ist hell citronengelb; Schwungfedern und Schwanzfedern sind rein weiſs; auf dem gelblichen Rücken sind einzelnen normale schwärzliche Federn geblieben.

13. Zenaida aurita, die Turteltaube, Tortola der Chilenen. Ein Exemplar ist fast rein weiſs, eine einzelne Schwanzfeder ist schwarz, und die Schwungfedern sind schwarz gefleckt. Bei einem zweiten Exemplar ist die Unterseite ebenfalls weiſs, aber einzelne Federn haben, besonders am Bauch, eine bräunliche Spitze; Rücken und Schwanz sind weiſs und schwarz gescheckt, die äuſseren Schwanzfedern sind rein weiſs. Ein drittes Exemplar ist ziemlich normal gefärbt, hat aber eine rein weiſse Brust.

14. Ibis falcinellus, wird in einigen Provinzen Cuervo, in andern nach Gay Gallarete genannt. Von diesem sonst ganz schwarzen Vogel erhielt ich vor einigen Wochen ein fast ganz weiſses Exemplar, das nur, besonders auf der Stirn, zerstreute, etwa linsengroſse schwarze Fleckchen zeigt; bei einigen im übrigen ganz weiſsen Schwungfedern ist der Schaft tief schwarz. (Diese Art ist im groſsen Werk von Gay: Historica fisica y política de Chile Zool. tom. I zweimal aufgeführt, ein Mal als Ibis falcinellus, und zwei Seiten weiter als Falcinellus guarauna! Herr Desmurs, welcher in diesem Werk die Ornithologie Chiles bearbeitet hat, unterscheidet das Genus Falcinellus von Ibis durch den Mangel des Daumens !, der doch recht lang ist („pollice nullo" und im spanischen Text „carece de pulgar"), und läſst den Typus des Genus Falcinellus bei Ibis! Leider habe ich, als ich vor 39 Jahren anfangen muſste, mich auch mit der Ornithologie Chiles zu beschäftigen, nicht früh genug bemerkt, welches unzuverlässige Machwerk das des genannten Herrn ist.

15. Gallinago Paraguayae, Porrotero und Avecasina. Der ganze Vogel ist schneeweiſs.

16. Fulica chilensis, Tagua. Von diesem im normalen Zustand kohlschwarzen Vogel besitzen wir ein Exemplar, das schneeweiſs ist bis auf ein paar Schwungfedern, die schwarz geblieben sind.

Der Albinismus der chilenischen Vögel erinnert an die analoge Erscheinung bei den chilenischen Pflanzen. Es ist eine bekannte Sache, daſs bei Arten mit roth oder blau gefärbten Blumen oft einzelne Individuen mit weiſsen Blumen vorkommen,

aber in Chile ist diese Erscheinung häufiger und auffallender als in Europa. Als nach Gründung des botanischen Gartens in Santiago unser rother Wiesenklee, die Klatschrose, Papaver Rhoeas, die Rade, Agrostemma Githago, ausgesät waren, trugen die aufgegangenen Pflanzen wohl zum vierten Theil weiſse oder wenigstens ganz blaſsroth gefärbte Blumen. Der rothe Fingerhut, der an vielen Stellen des südlichen Chiles ein schreckliches Unkraut geworden ist und oft ganze Strecken mit Unterdrückung jeder anderen Pflanze bedeckt, trägt an allen diesen Orten zum dritten Theil weiſse Blumen.

Einige Bemerkungen über chilenische Reiher.

Vor wenigen Tagen bekam ich eine der Gröſse nach zu urtheilen, ausgewachsene, aber noch nicht mit dem Gefieder des alten Vogels geschmückte, frisch geschossene Cuca, Ardea Cocoi, die eben ihr Winterkleid angelegt hatte. Die Holle war aufgerichtet, und der Schaft einer jeden Feder über die Fahne hinaus in einen bis drei Centimeter langen, dünnen, weichen, schneeweiſsen Faden verlängert, der wohl nur eine kurze Existenz haben kann und daher selten zu beobachten ist. Von den beiden schwarzen, im vollkommen ausgewachsenen Zustand am Nacken herabhängenden Federn ist noch keine Spur zu sehen. — Dieser Reiher ist über das ganze und mittlere Chile verbreitet, aber ziemlich selten, und man sieht immer nur einzelne Individuen. Vor vielen Jahren erhielt ich eine schöne, ganz ausgewachsene Cuca, welcher die vordere Hälfte aller Zehen fehlte; sie waren wahrscheinlich abgefroren. Der Vogel war spickfett.

Der hiesige Professor der Hygiene und gerichtlichen Medicin, Dr. Federico Puga, hat kürzlich einen Brüteplatz unseres kleinen weiſsen Reihers, Ardea candidissima, entdeckt. Dicht bei dem etwa 50 Meter hohen, prachtvollen Wasserfall des Flusses Itata sind die steilen, ja fast senkrechten Uferfelsen, die von ziemlich weichem Gestein gebildet werden, von dem Loro oder Tricao ausgehöhlt worden, um darin zu brüten. Dieser Höhlen haben sich jetzt die Reiher bemächtigt, um darin nun ihre Nester anzulegen. Dr. Puga hat sie aus- und einfliegen sehen, aber keine Gelegenheit gehabt die Nester selbst zu untersuchen. Der hübsche Reiher ist in Chile sehr häufig und keineswegs scheu; wenn man auf der Eisenbahn von Santiago nach dem Süden fährt, wird man immer welche auf feuchten Gründen und oft ganz dicht an der Bahn sehen.

Santiago, den 1. April 1892.

Dr. **R. A. Philippi.**

Mineralogische Mittheilungen.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Die nachfolgenden Notizen gründen sich auf Beobachtungen, welche, angestellt zumeist an chilenischen Mineralien, zum Theil schon in den wissenschaftlichen Sitzungen des Vereins zur Sprache gebracht wurden. Die Wiedergabe im Druck mag dadurch gerechtfertigt erscheinen, dafs einige dieser Mittheilungen auch weitere Kreise interessiren dürften.

Ueber das Vorkommen von Zirkon als mikroskopischem Gemengtheil chilenischer Eruptivgesteine.

Seitdem das Mikroskop ein erfolgreiches Studium der Mineralien und Felsarten ermöglicht, haben unter den letzteren besonders die Eruptivgesteine sich genauer Untersuchungen für werth erwiesen und in Folge dessen die Aufmerksamkeit zahlreicher Forscher auf petrographischem Gebiet immer und immer wieder auf sich gelenkt. Bei den mikroskopischen Studien an Eruptivgesteinen galt es und gilt es noch vornehmlich zweierlei im Auge zu behalten: erstens festzustellen, was für Mineralien sich an der Zusammensetzung eines bestimmten Gesteins betheiligen, und zweitens die Structurverhältnisse der Felsarten, d. h. die gegenseitige Lagerung und Verbindungsweise der Mineralelemente in den Gesteinen genau kennen zu lernen.

Bezüglich der allgemeinen mineralogischen Zusammensetzung der Felsarten hat das Mikroskop mancherlei bemerkenswerthe Resultate ergeben: es wurden sowohl die wesentlichen Gemengtheile genau erforscht und dadurch bestimmte Anhaltspunkte für die correcte Classification der eruptiven Felsarten gegeben, als auch ganz besonders die accessorischen Mineralien kennen gelehrt, d. h. diejenigen, welche bald vorhanden sein, bald fehlen können, und welche für die Classification der Gesteine ohne Belang sind.

„Hier trug es sich zu", sagt F. Zirkel[1]) von der Auffindung der letztgenannten Gesteinsbestandtheile, „dafs eine ganze Reihe von Substanzen, welche vordem für äufserst selten, nur auf gewisse Felsarten beschränkt, oder überhaupt an der Zusammensetzung derselben gänzlich unbetheiligt galten, sich dem bisweilen geradezu erstaunten Forscher in mikroskopischer Kleinheit als mehr oder weniger weitverbreitet kund gaben." Unter diesen häufig vorhandenen accessorischen Gemengtheilen verdienen in erster Linie Apatit (Phosphorit), ferner Magnet- und Titaneisen erwähnt zu werden, an zweiter Stelle ein Mineral, dessen weite Verbreitung in den eruptiven Felsarten die mikroskopischen Gesteinsstudien hauptsächlich noch des letztverflossenen Decenniums gelehrt haben: es ist der Zirkon, von dessen mikroskopischen Vorkommen in chilenischen Eruptivgesteinen die nachfolgenden Zeilen handeln.

Zunächst mögen einige allgemeine Betrachtungen über die Verbreitung des Minerals in den chilenischen Gesteinen Platz finden. Bei der Durchmusterung mehrerer hundert Dünnschliffe von eruptiven Felsarten aus allen Theilen des Landes, von Puerto Montt an bis über Atacama hinaus, wurde unter den vortertiären Eruptivgesteinen etwa der dritte Theil als zirkonführend befunden. Vornehmlich enthalten diesen mikroskopischen Gemengtheil die in der Küstencordillere so weit verbreiteten Hornblende-Granite. In fast allen Gesteinen dieser Art, gleichviel ob die Proben aus der Provinz Llanquihue, aus Mittelchile oder Atacama stammten, liefsen sich die kleinen Kryställchen nachweisen. Auch in Syeniten, Dioriten und Diabasen, Porphyren und Porphyriten ist das Mineral zuweilen zu finden. — In den jüngeren Eruptivgesteinen ist der Zirkon eine Seltenheit: nur in wenigen Hornblende-Andesiten aus der Hochcordillere von Atacama wurde er beobachtet und in einem Falle — um ganz sicher zu sein, dafs keine Verwechselung mit einem anderen Mineral vorlag — auch isolirt.

Ueberall da, wo der Zirkon als Gesteinsgemengtheil erscheint, sei es makroskopisch oder mikrokopisch, findet er sich in Form von Krystallen, die meist kurzprismatischen Habitus (Säule mit aufgesetzten Pyramiden) besitzen. In unserem Falle sind die Kryställchen zuweilen sehr flächenreich, d. h. an den Polen der Hauptaxe durch mehrere Pyramiden begrenzt. Erwähnt zu werden

---

[1]) Die Einführung des Mikroskops in das mineralogisch-geologische Studium. Decanatsprogramm der philosophischen Facultät der Universität Leipzig. 1881, S. 45.

verdient noch, dafs an mikroskopischem Zirkon, isolirt aus dem eisenschüssigen Verwitterungsgrus eines Eruptivgesteins vom Morro bei Copiapó, die bei diesem Mineral so selten auftretende Geradendfläche (oP) mehrmals beobachtet wurde. —

Es fällt nicht schwer, den Zirkon aus den Felsarten zu isoliren, d. h. denselben von den anderen Gesteinsgemengtheilen zu trennen; hohes specifisches Gewicht, beträchtliche Härte und vor Allem grofse Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, besonders auch gegen Fluorwasserstoff, zeichnen dieses Mineral vielen anderen gegenüber vortheilhaft aus. Oft erhält man durch einfaches Schlämmen der nicht allzu fein gepulverten Gesteinsprobe mit Wasser eine kleine Menge feinen, an Zirkonkryställchen reichen Sandes. Besser noch gelingt die Isolirung, wenn man das Gesteinspulver, dessen leichteste Theile durch Wasser entfernt wurden, mit Flufssäure, oder einem Gemisch von Fluorwasserstoff und Salzsäure, erwärmt. Quarz und Silicate werden dann zersetzt und der widerstandsfähige Zirkon bleibt zurück. Durch letztere Methode wird gleichzeitig der Verwechselung dieses Minerals mit anderen, besonders Silicaten, vorgebeugt. — Aus mehr als 10 verschiedenen chilenischen Gesteinen wurde zumeist nach der letztgenannten Trennungsweise der Zirkon isolirt.

Als Durchschnittsgröfse der Kryställchen läfst sich hier etwa 0,1 mm. für die Länge und die Hälfte davon für den Querdurchmesser angeben; das gröfste dieser kleinen Individuen war 0,42 mm. lang und 0,11 mm. dick. — Die mikroskopischen Zirkone sind zu allermeist farblos, zuweilen auch schwach gelblich, bräunlich oder blafs rosa gefärbt. Letztere Färbung zeigten z. B. sehr schön die Kryställchen eines Hornblende-Granits vom Ufer des Todos los Santos-Sees in der Provinz Llanquihue; beim Erhitzen derselben verlor sich die hübsche Farbe fast vollständig. — An Einschlüssen beherbergen die Kryställchen am häufigsten Gasporen der verschiedenartigsten Gestalt, sodann nadelförmige, oft parallel der Längsrichtung des Wirthes eingelagerte Mikrolithe; Flüssigkeitseinschlüsse konnten mit Sicherheit bestimmt werden, das Vorhandensein von Glaseinschlüssen, besonders in den Zirkonen der jüngeren Eruptivgesteine, hat viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Was schliefslich die Vertheilung des mikroskopischen Zirkons in den chilenischen Eruptivgesteinen anbetrifft, so findet man die Kryställchen in den allermeisten Fällen einzeln in der Gesteinsmasse zerstreut und zwar bei den porphyrischen Gesteinen gewöhnlich als einen Bestandtheil der Grundmasse, bei den körnigen Felsarten dagegen zumeist dem Quarz und den Silicaten, wie

Feldspath, Glimmer und Hornblende, eingelagert. — Einigermafsen bemerkenswerth erscheint das Vorkommen des mikroskopischen Zirkons in den beiden nachfolgend genannten Gesteinen. Ein Hornblendegranit von der Aguada de los Leones bei Caldera enthält die kleinen Kryställchen in Gruppen von 3—10 dem Feldspath und Quarz eingestreut; zuweilen wird hier ein gröfseres Kryställchen von kleineren kranzartig umschlossen, auch kommt es vor, dafs Zirkon und Apatit nesterweise vereinigt sind. Ziemlich reich an Zirkon ist ein Mikroklin-Granit von Lota. Hier sitzen die Kryställchen im Quarz, Feldspath und Biotit, ja sogar im Apatit wurde ein solches als Einschlufs beobachtet. Um die mikroskopischen Zirkone im Magnesia-Glimmer dieses Gesteins zeigen sich die in der petrographischen Literatur wiederholt erwähnten dunklen Höfe: es ist dies das einzige Mal, dafs diese Erscheinung in den chilenischen Gesteinen wahrgenommen wurde. —

Vermöge seiner beträchtlichen mechanischen und chemischen Widerstandsfähigkeit geht der Zirkon bei der Verwitterung und Zerstörung der Eruptivgesteine meist ohne merkliche Formänderung in die aus den ersteren sich bildenden losen Massen und Schichtgesteine über. Unter den letzteren sind Quarzite aus Atacama zu erwähnen, die das Mineral führen; besonders reich daran sind gewisse chilenische Meeressande, deren mikroskopische Zusammensetzung ein ander Mal erörtert werden wird.

Gypskrystalle, reich an Beimengungen eines feinen Sandes, von Carcote in Bolivia.

In mehreren hiesigen Sammlungen sind Gypskrystalldrusen von der oben genannten Oertlichkeit anzutreffen, deren einzelne, die Gruppen bildende Krystalle vom gewöhnlichen Gyps sich durch sehr rauhe Oberfläche, dunkelgraue Färbung und sehr geringe Durchsichtigkeit wesentlich unterscheiden. Auch die Form der Krystalle ist eine eigenthümliche: Flächen, Kanten und Ecken sind in der Weise gewölbt, bezl. abgerundet, dafs die Gestalt von flachen Linsen resultirt, deren kleinster Durchmesser etwa den vierten Theil des gröfsten beträgt, letzterer aber bis 5 cm. erreicht. Das Mineral spaltet in einer Richtung — parallel zum kürzesten Durchmesser und ungefähr parallel zur Aufwachsungsfläche der Krystalle — und hieran und an dem Perlmutterglanz auf den Spaltflächen läfst sich u. A. die Gypsnatur erkennen.

Der eigentliche Grund der absonderlichen Erscheinungsweise dieses Gypses liegt darin, dafs den Krystallen eine Unmasse feinen

Sandes beigemengt ist; die Menge des letzteren wurde quantitativ bestimmt und 49,5 % in Wasser unlösliche Substanz gefunden. Die Krystalle enthalten ferner ungefähr 1 % Chlornatrium, geringe Mengen von Natrium- und Magnesiumsulfat, und bringt man diese Substanzen sammt dem Krystallwasser des Gypses in Abzug, so bleiben für das Calciumsulfat selbst nur etwa 38 %.

Was die Natur der fremden Einlagerungen anbetrifft, so mögen in erster Linie Körnchen von kohlensaurem Kalk Erwähnung finden, welche ein lebhaftes Brausen des isolirten Sandes beim Zugiefsen von Säure veranlassen. Ferner ist, wie das Mikroskop im Dünnschliff und am isolirten Sand erkennen läfst, ziemlich reichlich Quarz vorhanden, in splittrigen, nur wenig abgerundeten Körnchen von durchschnittlich 0,3 mm. Durchmesser auftretend. — Den übrigen Theil und zwar nahezu die Hälfte des Sandes bilden kleine Bruchstücke eines andesitischen Eruptivgesteins, bezüglich Tuffes: Augit und polysynthetisch verzwillingter Plagioklas in Kryställchen und Krystallfragmenten, Splitter von brauner Hornblende, Magneteisen und Körnchen einer chocoladebraunen, durch Mikrolithen (Augit und Magneteisen) entglasten Grundmasse. Der Augit gehört zufolge seines optischen Verhaltens (gerade Auslöschung und Pleochroismus) wenigstens zum gröfseren Theil dem Hypersthen an. In Quarz, Feldspath, Augit und Hornblende sind Glaseinschlüsse recht häufig zu beobachten. —

Von ähnlichen Gypsvorkommnissen, wie das vorstehend beschriebene, berichten Escher aus der Wüste Sahara (vergl. Naumann-Zirkel, Mineralogie, XII. Aufl. 1885, pg. 488) und H. Wulf aus dem Herero-Lande (Beitrag zur Petrographie des Herero-Landes in Südwestafrika, pg. 45, in Tschermak's Min. u. Petrogr. Mitth. 1887).

Gesetzmäfsige Verwachsung von Gyps mit Kalkspath von Caracoles.

In einer wesentlich aus blättrigem Eisenglanz (sog. Eisenglimmer) und Kalkspath bestehenden Mineralprobe aus dem Grubendistrict von Caracoles fiel das zuletzt genannte Mineral durch seine Spaltbarkeit und eine eigenthümliche Streifung auf den Spaltflächen auf. Bei näherer Prüfung liefs sich Folgendes feststellen: das milchweifse Mineral ist nicht reiner kohlensaurer Kalk, sondern es liegt eine Verwachsung von Gyps mit Kalkspath vor und zwar so, dafs feine Gypslamellen dem Calcit nach den Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders (— $\frac{1}{2}$ R) eingeschaltet sind, und

eben dieser Form entsprechend verläuft auch die Spaltbarkeit dieses Minerals. — Mehrere mit dem Anlegegoniometer an den Spaltungsstücken vorgenommene Messungen führten auf den Winkel von 135° (— $^1/_2$ R).

Digerirt man das Mineralpulver mit Wasser, so giebt die filtrirte Flüssigkeit deutliche Reactionen auf Kalk und Schwefelsäure, d. h. auf Gyps; beim Behandeln von Spaltungsstückchen mit Salzsäure (welch letzterer man am besten etwas Alkohol zugesetzt hat) löst sich unter lebhaftem Brausen das Calciumcarbonat, und es bleibt ein äufserst zartes Skelett übrig, dessen feine Blättchen sich bezüglich der Härte und der optischen Eigenschaften ganz wie Gyps verhalten. — Die scheinbare, am Kalkspath bis jetzt noch nicht beobachtete Spaltbarkeit nach — $^1/_2$ R ist hier also auf die Einlagerung der Gypslamellen zurückzuführen. —

Im Anschlufs an das Vorausgehende mag eine Verwachsung von Quarz mit Kalkspath Erwähnung finden. — Eine etwa faustgrofse Hohlraumausfüllung eines stark verwitterten melaphyrischen Gesteins, aus der Provinz Atacama stammend, besteht aus Quarz und Kalkspath, derart, dafs der Quarz die äufsere Hülle bildet, nach innen zu beide, Quarz wie Kalkspath, unregelmäfsige Partien darstellen, und ganz im Innern der Mandel gebliebene kleine Hohlräume von Quarzkryställchen ausgekleidet werden. Während nun die einen Stellen des Kalkspathes an Durchsichtigkeit und an Glanz auf den Spaltflächen — die Spaltbarkeit ist immer die normale, nach R — dem isländischen Doppelspath gleichen, erscheinen andere Partien milchig trübe und auf den Spaltflächen fast glanzlos. Vielfach ist im letzteren Fall eine Streifung in der Diagonalrichtung der Rhomben zu beobachten.

Behandelt man ein Stückchen dieses Minerals mit Salzsäure, so bleiben nach Auflösung des Kalkcarbonates dünne Blättchen übrig, die vermöge ihrer Unlöslichkeit in Säuren und ihrer beträchtlichen Härte nichts Anderes als Quarz sind. U. d. M. besitzen diese Lamellchen eine ganz rauhe Oberfläche, sie zeigen verwischte Linien, welche den Wachsthumsformen des sie vordem umschliefsenden Kalkspaths entsprechen und man erkennt deutlich, dafs sie Aggregate von kleinen Quarzkryställchen (Prisma mit Pyramide) darstellen, welch letztere in der Richtung einer Nebenaxe ganz verkümmert ausgebildet sind.

Phosphorescirende Zinkblende aus der Provinz Linares.

In den Vorbergen der zur Provinz Linares gehörigen Hochcordillere finden sich auf der Hacienda Colbun in beträchtlicher

Meereshöhe zahlreiche Mineralgänge, welche bei einer Mächtigkeit von $^1/_2$—4 m. in einem geschichteten Gestein aufsetzen und vorwiegend aus Quarz und geschwefelten Erzen bestehen. Die meisten aus den soeben genannten Gängen stammenden Mineralproben haben die Fähigkeit, im Dunkeln beim Reiben mit einem harten Gegenstand, z. B. einem eisernen Nagel, funkenartig ein gelbröthliches Licht zu verbreiten.

Die chemische Prüfung und die am Dünnschliff vorgenommene mikroskopische Untersuchung hat bezüglich der Zusammensetzung des Vorkommnisses Folgendes ergeben. Den Hauptgemengtheil der feinkörnigen bis dichten Massen bildet unter den Sulfiden derbe Zinkblende, welche makroskopisch dunkelbraun gefärbt erscheint und im Schliff das Licht in verschiedenen gelben und braunen Farbentönen durchläfst. Von anderen Schwefelverbindungen erkennt man Eisenkies, Bleiglanz und bläulich angelaufenes Buntkupfererz, doch spielen die letztgenannten Mineralien der Zinkblende gegenüber meist nur eine untergeordnete Rolle. — Das die Sulfide verkittende Mineral ist Quarz; denn nach dem Kochen einer gepulverten Probe mit Salpetersäure blieb, wie das Mikroskop lehrte, reiner Quarz zurück.

Was die Lichterscheinung anbetrifft, so kann dieselbe nach den angestellten Versuchen nur auf die Zinkblende zurückgeführt werden. Dies scheint auch daraus hervorzugehen, dafs, wie mein Gewährsmann[1]) mittheilte, nicht alle Stücke funkensprühend sind; besonders fehlt denjenigen die erwähnte Eigenthümlichkeit, welche viel Bleiglanz enthalten. — Frisch aus der Mine kommend, bringt bei manchen Stücken schon das Kratzen mit dem Fingernagel oder mit einem Hölzchen die Lichterscheinung hervor. — Das Phänomen selbst ist wohl nichts Anderes als eine Phosphorescenzerscheinung, hervorgerufen an der Zinkblende durch mechanische Einwirkung. (Vorstehende allgemeine Angaben mögen genügen, um auf das interessante Mineralvorkommnifs aufmerksam zu machen; eine genaue Untersuchung desselben hat Herr Dr. Brauns in Marburg in Aussicht gestellt.)

Melilithschlacke vom Schmelzwerk Bandurrias bei Copiapó.

Von der genannten Bleisilberhütte liegen mir eine Anzahl Schmelzungsproducte vor, wie Glätte Speise, silberhaltiges Werkblei und verschiedene Varietäten einer dunklen Schlacke. Letztere

---

[1]) Herr W. Wagemann in Talca hatte die dankenswerthe Freundlichkeit, mir aufser zwei Mineralproben die Notizen über das Vorkommen u. s. w. bereitwilligst zur Verfügung zu stellen.

zeichnet sich dadurch aus, dafs nur die äufserste, höchstens 1 cm dicke Rinde glasig erstarrt ist, die ganze übrige Masse dagegen krystallinische Bildungen zeigt und alle Hohlräume mit z. Th. wohlgeformten Krystallen ausgekleidet sind. Das Mineral, welches sowohl die derben Massen als auch die freien Krystalle bildet, ist Melilith. — Beim Behandeln der gepulverten Substanz mit Salz- oder Salpetersäure entsteht sehr bald eine steife Gallerte von abgeschiedener Kieselsäure; setzt man dem in Lösung gegangenen Theil etwas Schwefelsäure zu, so bildet sich nach einiger Zeit ein Niederschlag von Gyps.

Die frei in den Blasenräumen der Schlacke sitzenden Krystalle von Melilith lassen drei verschiedene Ausbildungsformen erkennen. Sie stellen erstens kurze vierseitige Prismen dar, welche, oben von der Basis begrenzt, ungefähr so lang wie breit sind und bis 10 mm Kantenlänge besitzen. Man glaubt eine Mineralstufe mit etwas verzerrten Würfeln vor sich zu haben. Die Geradendfläche der Krystalle ist in einigen Fällen gewölbt oder mit einem flachen treppenartig-pyramidalen Aufsatz versehen. — Zweitens bildet der Melilith nadelförmige Krystalle, welche bis 20 mm Länge erreichen bei höchstens 1 mm Dicke; der Querschnitt ist nur selten gut quadratisch, meistens von ganz unregelmäfsiger Form. — In der dritten Ausbildungsweise findet sich das Mineral als quadratische Täfelchen, welche etwa 0,5 mm Dicke und 2—4 mm Kantenlänge besitzen. Jeder Hohlraum enthält immer nur Krystalle von einer einzigen der drei erwähnten Arten.

Was die Farbe und Mikrostructur des Minerals anbetrifft, so erscheinen die Krystalle (durch eingelagertes Pigment) meist schwarz gefärbt und sind nur an den Kanten etwas durchscheinend. Im Dünnschliff ist die eigentliche Melilithsubstanz mit schwach gelblicher Farbe vollständig durchsichtig; sie umschliefst in grofser Menge schwarze, durchaus opake Körnchen und kurze Stäbchen (? Magneteisen), welche nicht selten eigenthümliche federartige und moosförmige Aggregate bilden. Die Vertheilung des Pigmentes in den Krystallen läfst sich am besten in basischen Durchschnitten beobachten: bald ist die schwarze Masse auf bestimmte, mit dem quadratischen Umrifs parallele Zonen vertheilt, bald resultiren Zeichnungen, welche in hohem Grade an diejenigen des Chiastolith erinnern. — Den bis jetzt bekannten Vorkommnissen von Melilith in Hochofenschlacken reiht sich das soeben beschriebene, was Mannigfaltigkeit und Schönheit der Krystallbildung anbetrifft, würdig an.

Santiago, im Juli 1892.

Ueber habituelle Aehnlichkeiten generisch verschiedener Pflanzen.

Von Dr. Carl Reiche.

(Mit einer Tafel.)

Wenn verschiedene Arten derselben Gattung in der Summe ihrer äufseren, dem unbefangenen Blick sich darbietenden Merkmale, also in ihrem Habitus, nahe übereinstimmen, so kann darin bei der phylogenetischen Verwandtschaft der betreffenden Arten nichts bemerkenswerthes liegen, zumal da die Artgrenzen bisweilen fliefsend und daher bis zu gewissem Grade conventionell sind. Etwas anders liegen die Verhältnisse, wenn wir habituelle Uebereinstimmungen oder doch Aehnlichkeiten über den Rahmen einer Gattung hinaus in eine andere hinübergreifen sehen, wobei letztere nicht einmal derselben Familie anzugehören braucht. Dann ist die Aehnlichkeit sicherlich nicht mehr der Ausdruck einer inneren Stammesverwandtschaft, sondern sie ist eine rein äufserliche, zufällige, aber doch, wie wir sehen werden, nicht ganz uninteressante Erscheinung.

Ich lasse zunächst eine kleine Liste von Gewächsen folgen, welche, paarweis der nämlichen Familie angehörig, die habituelle Aehnlichkeit deutlich darzuthun vermögen, bis zu dem Grade, dafs der Anfänger oder Laie sie bisweilen überhaupt nicht als verschieden zu erkennen vermag.

Alopecurus pratensis — *Phleum pratense* (Gramineen).
Malachium aquaticum — *Stellaria nemorum* (Caryophyllaceen).
Cardamine amara — *Nasturtium officinale* (Cruciferen).
Selinum carvifolium — *Thysselinum palustre* } Umbelliferen.
Chaerophyllum aromaticum — *Aegopodium podagraria* }
Myosotis sparsiflora — *Omphalodes scorpioides* (Boragineen).
Asperula arvensis — *Sherardia arvensis* (Rubiaceen).
Campanula patula (die bläulichweifs blühende Rasse) — *Wahlenbergia linifolia* (Campanulaceen).
Chrysanthemum inodorum — *Anthemis arvensis* } (Compositen).
Inula britannica — *Pulicaria dysenterica* }

In diesen mit einer einzigen Ausnahme der deutschen Flora entlehnten Beispielen betrifft die Aehnlichkeit Standort und Gröfse des Gewächses, Verzweigung und Blattform, Gestalt und Farbe der Blüthe — also alle der sinnlichen Wahrnehmung sich zunächst darbietenden Verhältnisse. Eine genauere Analyse rechtfertigt dann nachträglich die generische Unterscheidung. Auch beachte man, dafs Familien von relativ grofser Uebereinstimmung im Bau ihrer Blüthen (Gramineen, Cruciferen, Umbelliferen und Compositen) Vertreter in obiger Liste aufzuweisen haben.

Seltener sind die Fälle, wo derartige Aehnlichkeiten von Vertretern weit verschiedener Familien repräsentirt werden; da alsdann der Blüthenbau nothwendigerweise bedeutende Abweichungen erkennen läfst, so kann die Analogie der beiden Arten keine so weitgehende sein; noch am reinsten ausgeprägt finde ich sie zwischen

Monsonia speciosa (capensische Geraniacee) und *Pulsatilla* spec. (Ranunculacee),

Wendtia gracilis (chilenische Geraniacee) und *Potentilla* spec. (Rosacee),

wobei weder von *Pulsatilla* noch von den gelbblühenden *Potentillen* bestimmte Arten, sondern mehr der Gesammt-Habitus ins Auge gefafst ist. Hier läfst sich die Analogie, ohne der Künstelei zu verfallen, trotz der grofsen oder mittelgrofsen Blüthen noch aufrecht erhalten.

Im Folgenden, durch Figur auf tab. 3 erläuterten Beispiele ist die Uebereinstimmung noch schlagender, weil die Blüthen sehr unscheinbar sind:

Ranunculus miser Phil. — *Bowlesia tripartita* Clos
(Ranunculacee) (Umbellifere).

Dieser Fall bildet bereits den Uebergang zu den zahlreicheren, welche eine weitgehende Analogie in den Vegetationsorganen bekunden, im nichtblühenden Zustande also sehr ähnlich zu sein vermögen, um im blühenden auf den ersten Blick getrennt zu werden:

Eryngium spec. — *Cirsium*, *Carduus*, allgemein „Distel".

Viola rosulata etc. — *Nassauvia* oder *Saxifraga* spec.

Euphorbia spec. — *Cactaceen*,

wozu im weiteren Verfolg Cycas und verschiedene Fiederpalmen zu rechnen wären.

So ergiebt sich denn, dafs die gröberen Züge der einzelnen Pflanzenform sich gelegentlich bis zu dem Grade wiederholen, dafs sehr ähnliche Repraesentanten verschiedener Gattungen innerhalb

derselben oder anderer Familien entstehen. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist wie die aller rein morphologischen Thatsachen nicht zu geben, doch vermögen diese Fälle als Ausgangspunkt einer weiteren Erwägung zu dienen.

Es ist aus dem Thierreiche eine grofse Anzahl Fälle bekannt, dafs eine Art von einer zweiten einer anderen Gattung in ihrer äufseren Erscheinung nachgeahmt wird, um nach der Erklärung der Biologen aller der Vortheile theilhaftig zu werden, welche die erstere etwa durch ihre Leibesform oder -farbe im Kampf ums Dasein erringt. Zu dieser bekanntlich als Mimicry bezeichneten Erscheinung giebt es im Pflanzenreich kein Analogon und kann es keins geben, weil das Leben der sefshaften Pflanze unter ganz anderen Bedingungen sich abspielt, als das des ortwechselnden Thieres. Aber versuchen wir einmal den widerstrebenden Gedanken zu vollziehen, dafs eine Pflanze gleich einem Thier auf Nahrungserwerb auszugehen hätte, so müssen wir zugeben, dafs dann die habituelle Aehnlichkeit der oben genannten Pflanzenpaare eine Handhabe für die natürliche Auslese bieten würde, jene Analogien mehr und mehr zu steigern, falls der eine der beiden Repraesentanten sich als besonders geschützt oder angriffsfähig erweisen sollte. Und da wir ferner keinen Grund zu der Annahme haben, warum habituelle Analogien nicht eben auch im Thierreich sich finden sollten, so könnten wir in ihnen einen möglichen Ausgangspunkt der als Mimicry bezeichneten, wunderbaren Lebensäufserungen erblicken. Wir hätten uns alsdann vorzustellen, wie rein morphologische Uebereinstimmungen oder doch Anklänge in bestimmter Richtung gesteigert, also dem Kampf ums Dasein dienstbar gemacht werden. Eben diese Anschauung macht uns aber gleichzeitig zur Pflicht, jede formelle Analogie generisch verschiedener Thiere nicht ohne weiteres für einen Fall von Mimicry zu erklären; einer methodisch geführten biologischen Untersuchung liegt es ob zu entscheiden, ob hier nicht etwa nur habituelle Aehnlichkeit vorliegt.

Constitucion, März 1891.

p. von [illegible] u. [illegible]
Calandrinia — [illegible]
Madia — Madariopsis. Senecio bifurcata — Clarionea magellanica
Blätter von Solanum maritimum, Apium flexuosum, Polyachyrus littoralis
(fleischig, gefiedert, dunkelgrün, glänzend).
Hierher auch die polsterförmig wachsenden Pfl., deren systemat. Stellung im nicht blühenden Zustand nicht zu ermitteln ist.
Aehnlichkeit? der Farbe von Viola purpurea, [illegible], [illegible] mit dem umgebenden Gestein.
Chamissonia — Cruciferae. Haplopappus — Flourensia
[illegible] molle — Selaginella rupestris
Godetia — Boisduvalia.

Ueber die chilenischen Seeigel.

Ich erlaube mir heute den geehrten Herren die chilenischen Seeigel vorzulegen. Sie gehören zu den drei Familien Cidariden, Euechiniden und Spatangen.

Der alte Molina erwähnt in seinem bekannten Werk nur zwei Echiniden, Echinus albus, dessen Eierstöcke gegessen werden, und Echinus niger, den die Neueren in das Genus Echinocidaris versetzt haben.

Gay oder vielmehr sein Mitarbeiter Hupé führt 1854 im achten Bande der Historia fisica y politica de Chile noch zwei weitere Arten auf:

Echinocidaris spathuligera, von Valenciennes in Voyage de la Venus beschrieben, und

Heliocidaris erythrogramma, von dem dasselbe gilt.

Das macht im ganzen 4 Arten.

Im Jahr 1845 hatte ich in Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte p. 344 u. f. drei Spatangiden aus der Magellanstrafse beschrieben und abgebildet, welche mein verstorbener Bruder dort gesammelt hatte. Sie sind dadurch sehr auffallend, dafs ihre Geschlechtstheile nicht symmetrisch liegen, indem die rechte Seite zwei Oeffnungen für den Austritt der Eier zeigt, die linke nur einen, was mich veranlafste, darauf ein eigenes Genus zu gründen, das ich Tripylus genannt habe. Einige haben dasselbe mit Brissopsis vereinigen wollen, bei welchem die Eierstöcke symmetrisch liegen. Ich kenne jetzt noch eine Art, bei welcher auf der linken Seite gar kein Eierstock liegt. Diese meine Arbeit ist Herrn Hupé unbekannt geblieben.

Im Jahr 1857 habe ich ferner Echinus magellanicus und Echinocidaris (oder Arbacia) Schythei beschrieben.

Seit dem genannten Jahr habe ich keine Veranlassung gehabt mich wieder mit dieser Klasse zu beschäftigen, und erst vor einigen Wochen bin ich daran gegangen die mittlerweile im

Museum angesammelten Seeigel zu untersuchen. Das Ergebnifs ist, dafs Chile folgende Arten besitzt:

Cidariden.

Arbacia oder Echinocidaris spatuligera. Nördliche Hälfte von Chile.
— nigra.
— nigra varietas vielleicht eigene Art, doch möchte ich dies nicht mit Bestimmtheit behaupten, da ich nur ein Exemplar besitze.
— isothela Ph.
— amoena Ph.

Echiniden im engeren Sinn.

Heliocidaris alba Mol. bei Gay irrthümlich als Echinus aufgeführt.
— antarctica Ph. vielleicht nur Varietät des vorigen.
— erythrogramma Dech.
Echinus Cunninghami Ph. Magellansstrafse.
— rodula Ph.
— lepidus Ph.
— magellanicus Ph. Magellansstrafse.

Spatangiden.

Tripylus excavatus Ph.
— cavernosus Ph.
— australis Ph.
— Schythei Ph.
— cordatus.

Dies macht 16 Arten, 12 mehr als im Werk von Gay beschrieben sind, oder doch 10, wenn man zwei Formen als Varietäten ansieht.

Santiago, den 16. Sept. 1891.

Dr. R. A. Philippi.

Übersetzungen chilenischer Volkslieder.

Das Lied von den Guassos.[1])

1. Wollt ihr wissen, meine Herren,
wie die Guassos uns gewinnen?
Wenn den Stein ins Thal zu senden
auf dem Hügel sie beginnen.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
hübscher Guasso, sein?
Läfst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

2. Lieben mag ich nicht die Städte,
möchte keinem Rede stehn;
mehr gefalln mir meine Guassos,
weil sie selten müfsig gehn.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
lieber Guasso, sein?
Läfst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

3. Wenn die Guassos sich berauschen,
gehn sie zu den Bauerdirnen,
mit den Silbersporen klirrend,
mit den Hüten auf den Stirnen.

---

[1]) Ein „Guasso“ ist ein Bauer oder ländlicher Arbeiter in Chile.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
hübscher Guasso, sein?
Läſst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

4. Wollt ihr wissen, meine Herren,
was der Reichthum ist der Guassos?
Pferdchen, welche Sättel tragen,
Messer, Reiterstiefel, Lassos.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
lieber Guasso, sein?
Läſst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

5.[1] Unser Fräulein Margarita,
Myrtenbaum zur Blüthezeit,
dieser singe ich die Verse
von der Liebe und vom Streit.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
hübscher Guasso, sein?
Läſst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

Das Lied von den vier Freiern.

1. Vier gar feine Cavaliere
gehn in dieser Stadt umher,
sie hofieren eine Dame,
denn ein jeder liebt sie sehr.

---

[1]) Diese Strophe heiſst der Abschied und ist an eine Person aus dem Publikum gerichtet.

Übersetzungen chilenischer Volkslieder.

Das Lied von den Guassos.[1]

1. Wollt ihr wissen, meine Herren,
wie die Guassos uns gewinnen?
Wenn den Stein ins Thal zu senden
auf dem Hügel sie beginnen.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
hübscher Guasso, sein?
Läfst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

2. Lieben mag ich nicht die Städte,
möchte keinem Rede stehn;
mehr gefalln mir meine Guassos,
weil sie selten müfsig gehn.

Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,
lieber Guasso, sein?
Läfst du dich nicht rühren
sehend meine Pein?

3. Wenn die Guassos sich berauschen,
gehn sie zu den Bauerdirnen,
mit den Silbersporen klirrend,
mit den Hüten auf den Stirnen.

---

[1]) Ein „Guasso" ist ein Bauer oder ländlicher Arbeiter in Chile.



Ei, ja, ja, ja, ja!
Liebe schafft mir Leid!
Willst du nicht mein eigen,

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

2. Freilich hat der erste Freier
keinen Hut — ei, seht doch an! —
doch er hat noch einen Thaler,
dafs er einen kaufen kann.

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

3. Und der zweite dieser Herren
der hat keine Stiefel an,
doch er hat noch einen Thaler,
dafs er welche kaufen kann.

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

4. Und der dritte dieser Herren
der hat keine Hosen an,
doch er hat noch einen Thaler,
dafs er welche kaufen kann.

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

5. Und der letzte, der noch bliebe,
diesen trägt davon der Wind,
hat ja schon sein Herz versprochen
einem andern schönen Kind.

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

6. Unser Fräulein Carmelita,
Myrtenbaum zur Blüthezeit,
dieser singe ich die Verse
von der Liebe und vom Streit.

Fafs' nur Muth, verliebte Seele!
Glaubst du, dafs ein Freier fehle?
Warum weinst du denn, mein Herz?
Sag' mir doch, was macht dir Schmerz?

Ein Tanzlied.

1. Kirschenbäumchen vor dein Fenster
und vor deine Thüre bracht' ich:
einen solltest du umarmen
und den andern küssen, dacht' ich.

Doch du afst nur die Kirschen,
du liebliche Maid;
bist du später in Armuth,
dann thut es dir leid.

Wollte ich weinen,
würde verdorrn mein Herz
und gleichen den Steinen.

2. Einen kleinen Kolibri
hat man kürzlich umgebracht;
in ihm fand man eine Blume,
diese nennt man „Liebesmacht“.

Entpflastre die Strafse,
giefs Oel darauf aus:
dann siehst du, wie viel ich
umschleiche dein Haus.

Wollte ich weinen,
würden in Frühlingsgrün
die Berge erscheinen.

3. Einer armen Taube ist
letzte Nacht geschehn das Gleiche:
unter einem grünen Bäumchen
fand man ihre kleine Leiche.

Ja grün ist das Bäumchen:
Gott schenke ihr Ruh!
Du stahlst meine Seele:
gieb deine mir du!

Wollte ich weinen,
würde verdorrn mein Herz
und gleichen den Steinen.

4. Die Orangenblätter fliegen
wie des Windes Launen schwanken,
und so hat mir deine Liebe
fortgetragen die Gedanken.

Von dem Baum auf dem Hügel
nicht Früchte man pflückt,
doch hat ihn die Hoffnung
mit Blüthen geschmückt.

Ja freilich die Hoffnung! —
Lafst fliegen die Bänder! —
Wo mag wohl mein Liebster
durchschweifen die Länder?

Ein anderes Tanzlied.

1. Ach du Falscher, du Betrüger,
meines Lebens holder Stern,
warum lehrtest du mich kennen,
meines Lebens holder Stern,
deiner Lippen süfse Küsse?
Und jetzt bleibst du von mir fern.

2. Warum sprachst du mir von Liebe,
meines Lebens süfses Licht?
Vor der Stunde deines Todes
wolltest du mich lassen nicht.
Ach, mich dauert auch die Rose,
wenn man sie vom Zweige bricht!

3. In Rancagua starb Ambrosius,
starb durch einen Messerstich;
war ein immerdurst'ger Knabe:
sein Geschick erfüllte sich.

4. Bei Rancagua vor dem Thore,
draufsen an des Hügels Rand
dort verstarb Ambrosio Rojas
wie ein Hund durch Mörderhand.

Wie ein Hund, denn Mörderhände
löschten aus sein Lebenslicht:
sterbend glich er einem Kranze,
welchen man aus Blumen flicht.
Ach, mich dauert auch die Rose,
wenn man sie vom Zweige bricht!

Ein Fragment.

Niemand erzähle ich, was ich fühle,
niemand vertraue ich all mein Leid:
wen ich auch frage, „vergifs die Liebe“,
das ist ja jedesmal sein Bescheid.
Aber ich bleibe trotzdem beständig,
halte dir Treue für alle Zeit.
Liefst du nicht wachsen mein Lieben grofs?
Und bist doch selber so liebelos!
Ach, meine Seele ist voll von Weh:
leben ist Qual, wenn ich dich nicht seh'!

Ein Liedchen für den Papagei.

Wenn ich wen hätte,
mein Herz ihm zu weihn,
schlaflos im Bette
gedächte ich sein.

Ein Spottlied.

Mädchen, sei gescheid und liebe
keinen Soldat,
denn die Kleider, die ihn zieren,
liefert der Staat.

Santiago, im Juli 1892.

Friedrich Hanssen.

Berichtigung

der wichtigsten Druckfehler im 3. Heft des 2. Bandes.

Seite	135	Zeile	7 v. u. nach „Mittelalters“ ergänze „bis“.
„	138	„	6 v. u. lies „Akazien“ statt „Alkazien“.
„	138	„	4 v. u. nach „spricht“ ergänze „unter“.
„	143	„	5 v. u. lies „Mantelränder“ statt „Mandelränder“.
„	145	„	13 v. u. lies „läſst“ statt „löſst“.
„	147	„	14 v. o. lies „Crustacee“ statt „Krustaze“.
„	157	„	2 v. o. lies „9“ statt „19“.
„	162	„	13 v. u. lies „führt“ statt „fährt“.
„	164	„	10 v. o. lies „oblonga“ statt „oblango“.
„	164	„	8 v. u. lies „Pecten“ statt „Secten“.
„	167	„	8 v. o. lies „$Fe_2 O_3$, 3 SO_3“ statt „$Fe O_3$, 3 SO_3“.
„	170	„	12 v. o. lies „zuschreiben“ statt „zuzuschreiben“.
„	170	„	17 v. u. lies „Krystalle“ statt „Krystalte“.
„	170	„	1 u. 8 v. u. lies „Trümern“ statt „Trümmern“.
„	180	„	12 v. o. lies „Schwerspathkrystalle“ statt „Schwerspalthkrystalle“.
„	180	„	14 v. u. lies „weggelaugten“ statt „weggelaufenen“.
„	183	„	11 v. o. lies „draht-“ statt „Drath-“.
„	184	„	5 u. 4 v. u. lies „Schwefelsaurer Baryt“ statt „Schwefelsäurebaryt“.

Druck von Otto Dornblüth in Bernburg.



C. Reiche photogr.

I. Bowlesia tripartita Clos. II. Ranunculus miser Phil.

Analogien
zwischen
der chilenischen und europäischen Flora.

Von Dr. R. A. Philippi.

Bekanntlich ist die Flora Chiles sehr eigenthümlich, so dafs sie mit Recht ein eigenes Reich in der Pflanzengeographie bildet. Ich will nur einige der auffallendsten Eigenthümlichkeiten derselben erwähnen. Die Synanthereen, welche im Allgemeinen den zehnten Theil der Phanerogamen ausmachen, betragen in Chile den fünften Theil derselben (in Argentinien den achten Theil); eine grofse Menge von ihnen sind strauchartig, ja Chile hat sogar zwei stattliche Bäume in derselben aufzuweisen, die der Unterabtheilung der in Europa gänzlich fehlenden Labiatifloren angehören, Flotowia diacanthoides, die vom Araukanerland bis zur Insel Chiloé vorkommt, und von der ich in den Wäldern Valdivias mächtige Bäume gesehen habe, die bei bedeutender Höhe einen Stamm von zwei Fufs Durchmesser und darüber hatten, und eben so grofs soll in der Provinz Valparaiso Fl. excelsa werden, da wo die Axt ihr nicht beikommen kann. Sogar ein Senecio, S. cymosus, der in Valdivia nicht selten ist, kann zu einem Baume werden; auf meinem Landgut San Juan steht nicht sehr weit von meinem Wohnhause ein solcher, dessen Stamm einen Durchmesser von einem Fufs erreicht hat. Eine andere Besonderheit der chilenischen Flora ist, dafs vielleicht der fünfte Theil der Synanthereen zur Abtheilung der Labiatifloren gehört, die in den Ländern der alten Welt kaum durch einzelne Arten vertreten ist und in Europa ganz fehlt. Das zur Familie der Bixaceen gerechnete Geschlecht Azara, welches über ein Dutzend Bäume oder Sträucher mit gelben, wohlriechenden, apetalen Blumen begreift, ist Chile eigenthümlich,

nur eine Art wird aufserhalb Chiles und zwar in Argentinien gefunden. Kein Land hat so viel Loaseen, die oft mit grofsen, schönen Blumen prangen, wie L. acanthifolia mit orangefarbenen, und L. punicea Ph. mit ponceaurothen Blumen, aber meist noch ärger als unsere Brennnesseln stechen, und sich in Chile noch bis zum 40° S. Br. finden. Sehr auffallend ist auch die grofse Zahl der Portulaceen; namentlich zählt das Genus Calandrinia weit über 80 Arten, von denen mehrere Zierpflanzen sind. Von Berberis sind 36 Arten beschrieben, Viola hat an 50 Arten, von denen wenigstens die Hälfte einen so abweichenden Habitus hat, dafs niemand sie auf den ersten Blick für Veilchen halten würde, da sie kleine, linealische bis spatelförmige Blätter besitzen, die eine dichte Rosette bilden, und aus deren Achseln die Blumen entspringen, die meist nicht über die Blätter hinausragen. Wir haben in Chile über 20 Arten Ribes, 60 Arten Valeriana, über 30 Arten Hypochaeris, über 40 Arten Gnaphalium, 82 Arten Oxalis und weit über 200 Arten Senecio.

Da es nicht meine Absicht ist, die Eigenthümlichkeiten der Flora Chiles zu schildern, so möge dies wenige genügen, um dem Leser die grofse Verschiedenheit der chilenischen Flora von der europäischen ins Gedächtnifs zu rufen[1]). Ich gehe nun mehr zu meinem eigentlichen Thema über und werde zeigen, dafs trotz dieser grofsen Verschiedenheit die Flora Chiles in vielen Punkten eine auffallende Analogie mit der europäischen hat, welche den Floren Argentiniens, Australiens und Südafrikas abgeht, während man doch meinen sollte, dafs Argentinien und Südafrika in ihren Floren eine gröfsere Analogie mit Europa zeigen müfsten, da es offenbar den europäischen Pflanzen leichter sein mufste, nach diesen Ländern zu gelangen, als über das atlantische Weltmeer zu reisen und die Anden zu übersteigen. Aber ich will mich jetzt weniger mit den identischen A r t e n beider Floren beschäftigen, die Chile mit Europa gemein hat, da ich darüber schon anderwärts berichtet habe[1]), als mit den T y p e n, den G a t t u n g e n, die Chile mit Europa gemein hat, während sie in Argentinien, Südafrika und Australien fehlen, welches letztere ich auch zur Vergleichung herbei gezogen habe. Weder Argentinien, noch Südafrika, noch Australien besitzen eine Erdbeere, Chile hat seine Fragaria chilensis wie Europa seine Fr. vesca. In keinem der drei genannten Länder findet man ein Chrysosplenium, wohl aber in Chile das Chr. valdivianum, welches nicht eben selten in der Provinz zu sein scheint,

---

[1]) Petermanns geographische Mittheilungen 1886. Heft 11, Seite 331.

nach der es genannt ist; es kommt z. B. in der Nähe meines Wohnhauses in San Juan an feuchten Stellen in den Wäldern vor. Dem Empetrum nigrum Europas und des ganzen Nordens, welches schwarze Beeren trägt, entspricht das Empetrum rubrum der Magellansstrafse mit rothen Früchten, welches in einer behaarten Form noch viel weiter im Norden auf der Cordillere vorkommt (Empetrum andinum mihi), und von manchen Botanikern nicht als verschiedene Art anerkannt wird; in Argentinien, Südafrika, Australien giebt es kein Empetrum. Dasselbe gilt von Hippuris, welche Pflanze in der Magellansstrafse nicht selten zu sein scheint, aber auch von meinem Sohn in der Vega des Riobueno in der Provinz Valdivia gefunden ist. Chile besitzt eine Elatine, welches Genus Argentinien und Südafrika fehlt. In Chile kommen mehrere Arten Frankenia vor, auch dieses Genus wird in Argentinien ganz vermifst. Der europäischen Coriaria myrtifolia entspricht die chilenische C. ruscifolia; in Argentinien, Südafrika, Australien gibt es keine Art dieses Genus; auffallen mufs es, dafs C. ruscifolia auch in Neuseeland angetroffen wird, dessen Flora beiläufig gesagt, eine grofse Analogie mit der des südlichen Chiles zeigt. Es ist sehr wunderbar, dafs Typha angustifolia, die fast über die ganze Erde verbreitet und in den mittleren Provinzen Chiles sehr gemein ist, in Argentinien zu fehlen scheint, wenigstens ist sie weder in Grisebachs Symbolae ad Floram Argentinam noch in Kunth's Enumeratio Plantarum erwähnt.

Nun gibt es noch eine ziemliche Menge europäische Genera, die in Chile zahlreiche Arten aufweisen, aber in den drei Ländern, mit denen ich die chilenische Flora verglichen habe, nur einen oder ein paar Repräsentanten haben, auch wohl gar nicht vertreten sind. So finden wir in Chile über 30 Arten Cardamine, in Argentinien 7, in Australien ebenso viel, in Südafrika 2. In Chile gibt es 35 Sisymbrium, in Argentinien 7, in Australien 7, in Südafrika 8. Von Draba besitzen wir 17 Arten, Argentinien 2, Australien 1 (die europäische Dr. muralis), Südafrika gar keine. Von Thlaspi werden 7 Arten aus Chile, keine aus Argentinien, keine aus Südafrika, aber 4 aus Australien aufgeführt. Chile hat ziemlich viele Arten von Arenaria (sensu strict.) und besonders von Spergularia, zusammen über 24, in Argentinien kommen von jeder dieser Gattungen nur 4 Arten vor; Australien hat gar keine Arenaria und nur 1 Spergularia, die cosmopolitische Sp. rubra (Arenaria rubra L.), von Südafrika wird gar keine Arenaria und nur 3 Arten Spergularia angegeben, alle drei europäisch. Geranium erscheint in Chile mit etwa 17 Arten (darunter G. Robertianum,

welches nicht eingeführt sondern autochthon zu sein scheint), in Argentinien kommen 7 Arten dieses Geschlechts vor, in Südafrika 5, in Australien 2. — Trifolium hat in Chile wenigstens 14 einheimische Arten, in Argentinien nur 2, in Südafrika 5, in Australien keine. Gay gibt 6 chilenische Arten Lupinus an; mir sind zwar erst drei vorgekommen, aber es ist zu beachten, dafs in Südafrika und Australien keine Art dieses Genus vorkommt; von Argentinien werden 8 aufgeführt. Von Vicia finden sich in Chile über 30 Arten, in Südafrika und Australien giebt es gar keine einheimische Art, und in Argentinien ist bis jetzt erst 1 gefunden. Ganz ähnlich verhält es sich mit Lathyrus; wir besitzen in Chile an 30 Arten, aus Argentinien sind bis jetzt erst 5 Arten bekannt geworden, während dieses Genus in Südafrika und Australien gänzlich fehlt. Noch auffallender ist die grofse Zahl von Astragalus und Phoca in Chile, zusammen über 60 Arten; in Argentinien gibt es deren nur 3, in Südafrika 1, in Australien gar keine. Von Epilobium kenne ich 11 chilenische Arten, aus Argentinien giebt Grisebach nur 1 an, aus Südafrika sind 3 bekannt, von denen 2, E. hirsutum und tetragonum, europäische Arten sind, in Australien giebt es deren 6. Chile hat 2 Arten Sanicula, in Südafrika kommt nur 1 vor, und zwar ist dies S. europaea, in Argentinien und Australien ist dieses Genus nicht vertreten. Eryngium zeigt 16 chilenische Arten, Argentinien 10, Australien 4, aber Südafrika hat gar keine aufzuweisen. Es finden sich über 30 Arten Erigeron in Chile, von denen mehrere grofse Ähnlichkeit mit den europäischen E. alpinum und Erigeron uniflorum haben, in Argentinien gibt es 9, in Australien 6, in Südafrika nur 1, nämlich E. canadense, das auch unter den 9 argentinischen Arten begriffen ist, und möglicher Weise noch unter den 30 chilenischen steckt. Von dem Genus Centaurea, von dem die mediterrane Flora so zahlreiche Arten aufzuweisen hat, kommen in Chile 7 einheimische Arten vor, in Argentinien gar keine, denn die beiden von dort aufgeführten Arten, C. melitensis, C. calcitrapa, sind wohl sicher erst aus Europa eingeführt; in Südafrika und Australien kommen ebenfalls keine vor. Endlich ist noch zu bemerken, dafs es in Chile 7 Arten Fagus gibt, in Argentinien und in Südafrika keine, wogegen aus Australien deren 3 bekannt sind.

Vielleicht macht die am Schlufs angehängte Tabelle diese Verschiedenheiten und Ähnlichkeiten noch anschaulicher.

Das Gesagte liefert den vollen Beweis, dafs Chile im Gegensatz nicht nur zu Südafrika oder gar Australien, sondern selbst zu Argentinien in vielen Species, gleichwie in einer Menge von

Pflanzen-Gattungen eine grofse Übereinstimmung mit Europa zeigt. Woher kommt dies? Hier kann man doch nicht zu der Erklärung greifen, die man für die einzelnen Arten gegeben hat, sie seien von Europa eingeschleppt worden, und auch die Genera seien von da nach Chile gewandert; denn die Hypothese von ehemaligen Brücken zwischen den Continenten, von Atlantis und Lemuria etc., welche, nachdem sie es ermöglichten, dafs Pflanzen und Thiere von einem Continent zum andern reisten, wieder spurlos verschwunden sind, ist heute wohl nicht mehr gut anwendbar; ganz abgesehen davon, dafs, soviel ich weifs, die Tiefseeforschungen diesen Hypothesen entschieden widersprechen. Ich kann mir keine andere Erklärung denken, als dafs unter ähnlichen kosmisch tellurischen und klimatischen Bedingungen an den verschiedensten Stellen unseres Erdballs ähnliche Geschöpfe, Pflanzen sowohl wie Thiere, entstanden sind: Ich habe diese Ansicht schon früher gelegentlich ausgesprochen. In Petermanns Geographischen Mittheilungen vom Jahr 1886, Heft 11 Seite 331 habe ich gesagt: „Es scheint mir, dafs sich einem jeden der Gedanke aufdrängen mufs, dafs in Chile sehr ähnliche klimatische Bedingungen existiren mufsten wie in Europa, als die identischen oder zum Verwechseln ähnlichen Pflanzen auftraten und die zahlreichen Arten derselben Genera, wenn sie sie auch specifisch verschieden sind, entstanden.“ Ich freue mich sehr in dieser Beziehung mich in voller Übereinstimmung mit Dr. Karl Müller in Halle zu finden, und unterschreibe ohne Bedenken und vollständig, was er im „Ausland“ vom 20. Juli 1891, Seite 563 sagt, dafs gleiche Schöpfungsbedingungen den gleichen Typus, nur in andern Formen hervorbrachten.

Etwas ganz Ähnliches, nämlich grofse Analogie zwischen einigen europäischen und chilenischen Thierfamilien, ist recht auffallend und spricht für meine oben ausgesprochene Ansicht. Die Entomologen haben schon längst ihre Verwunderung darüber ausgesprochen, dafs das bekannte Käfergeschlecht Carabus, von dem auf der nördlichen Halbkugel so zahlreiche Arten vorkommen, auf der südlichen Halbkugel nur in Chile's südlicherem Theil und im angrenzenden Patagonien vertreten ist. Wenn irgend ein Europäer, der nicht grade Entomologe ist, in Chile Tagschmetterlinge herumflattern sieht, so glaubt er lauter gute Bekannte aus der Heimath zu finden; da sind dieselben Weifslinge, derselbe Fuchs, derselbe Citronenvogel, dieselbe Gelbe Acht, dieselben Hipparchia und dieselben Dickköpfe wie dort, und erst eine minutiöse Untersuchung zeigt, dafs es andere Arten sind. Er wird das Acridium tessellatum Serv. unbedenklich für das A. migratorium, die Wanderheu-

schrecke halten, was, beiläufig gesagt, auch die Meinung einiger tüchtiger Entomologen ist; er wird Blatta germanica in Valdivia unter Baumrinden finden ebenso gut, wie er sie unter der Rinde der Bäume in Deutschland gefunden hat.

In Beziehung auf die nachfolgende Tabelle bemerke ich, dafs ich die Zahlen für die chilenische Flora aus dem von meinem Sohn zusammengestellten „Catalogus plantarum vascularium chilensium. Santiago 1881“ mit sehr wenigen durch spätere Erfahrungen veranlafsten Veränderungen entnommen habe; er begreift 5358 Arten, unter denen die eingebürgerten fremden Pflanzen mit begriffen sind, die ich in der Tabelle weggelassen habe. In den seitdem verflossenen elf Jahren sind noch so viel neue Arten aufgefunden worden, dafs die Zahl der bis jetzt bekannten chilenischen Gefäfspflanzen weit über 6000 betragen wird. Der Druck der vorläufigen Beschreibungen dieser neuen Arten ist im Gange. — Die Zahlen für Argentinien hat mir das Werk Grisebachs „Symbolae ad floram Argentinam. Göttingen 1879“ geliefert, in welchem nur 2265 Arten von Gefäfspflanzen verzeichnet sind, ebenfalls mit Inbegriff der fremden, eingebürgerten. Diese Zahl ist gewifs nicht die Hälfte der in Argentinien wachsenden Arten, aber sie gibt immerhin doch einen Anhalt zur Vergleichung. Das ungeheure Land ist bisher noch nicht in allen Theilen botanisch erforscht, und brauche ich wohl nicht zu sagen, dafs eine einmalige Reise durch eine Provinz nicht genügt, um ihre Flora zu erschöpfen, da ja in jeder Jahreszeit andere Gewächse blühen, und namentlich die einjährigen Pflanzen in den heifsen Ländern nur ein kurzes Dasein haben. Wie viel neue Pflanzen mag nicht schon jetzt Professor Dr. Kurtz in Córdoba auf seinen Reisen gesammelt haben! — Die Zahlen für die australische Flora habe ich der Flora Australiae von Bentham und Müller, die für Südafrika aus der Flora Capensis von Harvey und Sonder entnommen, so weit dieselbe reicht; leider ist sie unvollendet geblieben.

Vergleichende Tabelle der Artenzahl der nachstehenden Gattungen

in den Floren von Chile, Argentinien, Australien und Südafrika.

	Chile.	Argentinien.	Australien.	Südafrika.		Chile.	Argentinien.	Australien.	Südafrika.
Anemone	7	1	1	8	Epilobium	11	1	6	3
Ranunculus	30	10	11	6	Hippuris	1	0	0	0
Berberis	36	3	0	0	Ribes	24	1	0	0
Cardamine	30	3	0	0	Chrysosplenium	1	0	0	0
Sisymbrium	35	7	7	8	Saxifraga	2	2	0	0
Draba	14	2	1	0	Eryngium	15	10	4	1
Lepidium	11	2	9	10	Sanicula	2	0	0	1
Thlaspi	5	0	4	0	Galium	30	11	6	14
Drosera	1	0	39	8	Valeriana	57	4	0	1
Viola	48	1	4	0	Hypochaeris	29	8	1	1
Frankenia	10	0	7	3	Eupatorium	8	31	1[4])	0
Arenaria }	24	4	0	0	Aster	9[5])	4	0	46
Spergularia }		4	1	3	Erigeron	30	9	6	1
Cerastium	11	6	1	4	Solidago	3	1	0	0
Elatine	1	0	1	0	Gnaphalium	47	12	8	10
Geranium	17	7	2	5	Senecio	205	31	24	177
Oxalis	79	15	2[1])	5	Centaurea	7	0	0	0
Coriaria	1	0	0	0	Gentiana	13	11	1	
Trifolium	14	2	0	3[2])	Stachys	14	2	2	
Lupinus	7	6	0	0	Euphrasia	11	0	8	
Phaca	34	0	0	0	Armeria	3	1	0	
Astragalus	33	3	0	0	Euphorbia	12	14	18	
Vicia	36	1	0	0[3])	Empetrum	1	0	0	
Lathyrus	30	5	0	0	Fagus	7	0	3	0
Fragaria	1	0	0	0	Typha	1	0	1	

[1]) Die beiden sind O. corniculata und magellanica. [2]) Aufserdem vier eingeführte Arten. [3]) eingeführt sind Vicia sativa und atropurpurea, beide auch in Chile. [4]) das europäische Eu. cannabinum. [5]) ohne Noticastrum.

Santiago, den 6. September 1892.

Wann ist die Cordillere zwischen Chile und Argentinien entstanden?

Von Dr. R. A. Philippi.

Ich habe eine Vergleichung angestellt ein Mal zwischen der Flora Chiles und Argentiniens, soweit sie die Gefässpflanzen betrifft, und sodann auch zwischen den Säugethieren, Vögeln und Reptilien beider Länder, und erlaube wir die Hauptresultate derselben hierdurch mitzutheilen.

I. Flora.

1. 18 argentinische Pflanzenfamilien fehlen in Chile, wogegen Chile 33 Familien besitzt, die noch nicht in Argentinien aufgefunden sind. Viele dieser letzteren sind durch eine einzige Art repräsentirt.

2. Der Antheil, welchen die einzelnen Familien an der gesammten Vegetation nehmen, oder der Procentsatz ihrer Arten, ist in beiden Ländern oft sehr verschieden, wenn er auch bei den artenreichsten, Synanthereen, Leguminosen u. Gräsern nahezu derselbe ist; so machen z. B. in Argentinien die Solanaceen 4 Proc., die Euphorbiaceen $3^1/_2$ Proc., die Malvaceen über 2 Proc. der Vegetation aus, während in Chile die Euphorbiaceen sich nur mit $^1/_5$ Proc., die Malvaceen mit etwas über $1^1/_2$ Proc., die Solanaceen mit 2 Proc. an der Vegetation betheiligen; umgekehrt sind in Chile $3^1/_2$ Proc. Umbelliferen, in Argentinien nur $1^1/_2$ Proc. u. s. w.

3. Bei Gattungen, die beiden Ländern gemein sind, ist oft die Artenzahl sehr verschieden. So hat z. B. Argentinien nur 3 Arten Berberis, 1 Art Veilchen, 2 Arten Tropaeolum, 2 Arten Trifolium, 3 Arten Astragalus und Phaca, 1 Art Vicia, 10 Arten Adesmia, während in Chile 36 Arten Berberis, 48 Arten Viola, 14 Arten Tropaeolum, 17 Arten Trifolium, 67 Arten Astragalus, 36 Arten Vicia, 134 Arten Adesmia vorkommen. Dagegen hat

Argentinien 12 Arten Abutilon, 23 Croton, 31 Eupatorium, Chile aber nur 4 Arten Abutilon, 1 Art Croton, 4 Eupatorium u. s. f.

4. Der zehnte Theil der Argentinischen Pflanzen findet sich auch in Chile, da aber sich unter dieser Zahl 31 kosmopolitische Arten befinden, und 35 Arten die nur auf beiden Abhängen der hohen Cordillere vorkommen, so ist die Verschiedenheit zwischen den Floren beider Länder noch auffallender.

II. Fauna.

a. der Säugethiere.

In Chile und Argentinien wird nahezu die gleiche Anzahl von Fledermäusen gefunden, von denen zwei beiden Ländern gemein sind. Auffallend ist, dafs in ersterem Lande zwei Arten blutsaugender Fledermäuse vorkommen, während solche in Argentinien fehlen (wenigstens waren Burmeister keine bekannt, als er 1861 seine Übersicht über die Thiere der La Platastaaten schrieb), und man da eher das Gegentheil erwarten sollte. Auch die Zahl der Raubthiere ist nicht sehr verschieden. Gleichwie viele Raubvögel auf beiden Seiten der Anden leben, so sind auch viele Raubthiere beiden Ländern gemein, der über den gröfsten Theil Amerikas verbreitete Puma, eine Wildkatze, zwei Zorras, Repräsentanten der europäischen Füchse und Schakale, die Galictis vittata, der Quique der Chilenen, der Huron der Argentiner. Chile hat zwei Beutelthiere, Didelphys elegans, und das erst kürzlich unterschiedene D. valdiviana, Argentinien nur eins; denn ich mufs glauben, dafs es ein Irrthum ist, wenn Burmeister sagt, unsere D. elegans komme auch dort vor. — Grofs ist der Unterschied in der Ordnung der Nagethiere, ganz abgesehn von den eigentlichen Mäusen, die keine Vergleichung zulassen, da sie in Argentinien so gut wie gar nicht erforscht sind. Dort kommt schon das Wasserschwein oder Capybara (Hydrochoerus Capybara) vor, das gröfste aller Nagethiere, und drei andere Arten aus der Gruppe der Cavien, darunter der Pampashase. Diese Gruppe hat in Chile gar keinen Repräsentanten, während wie die Genera Chinchilla oder Eriomys, Abrocoma, Octodon, Poephagomys (Psammoryctes) besitzen, welche in Argentinien fehlen; in beiden Ländern findet sich der Coipu. — Argentinien hat vier Arten Gürtelthiere, in Chile kommt kein einziges vor. Von den Wiederkäuern ist nur das Guanaco beiden Ländern gemein. Chile hat seine zwei Hirsche und Rehe; Argentinien nur seine drei hirschartigen Thiere. Endlich hat Argentinien in seinen nördlichen Provinzen zwei Vielhufer, den Tapir und ein Bisamschwein.

b. Vögel.

Fast sämmtliche Raubvögel sind beiden Ländern gemein, und unter diesen sind fünf, die auch in Europa vorkommen, ja dort häufig sind, der Edelfalke, der Fischadler, die Sumpfohreule, die Schleiereule und eine Meise. Alle Klettervögel sind verschieden. Ich komme nun zu den sperlingsartigen oder Singvögeln, wozu ziemlich die Hälfte der zehn- oder elftausend bis jetzt bekannten Vögelarten gehört, und die in der heissen Zone am zahlreichsten sind. In Chile machen sie nur etwa sieben Prozent der Vogelwelt aus, in Argentinien mehr als die Hälfte derselben. Fünf Tauben finden sich diesseits und jenseits der Anden, von denen drei beiderseits identisch sind. Chile hat nur vier hühnerartige Vögel, Argentinien deren sieben; zwei etwa den Wachteln vergleichbare Arten sind beiden Republiken gemein. Argentinien hat zwei Arten Straufse, keiner dieser Vögel kommt in Chile vor. Ähnlich wie die Sumpf- und Wasserpflanzen einen viel gröfseren Verbreitungsbezirk haben als die Landpflanzen, verhält es sich auch mit den Stelzenvögeln. Burmeister zählte schon 1861 34 argentinische Arten auf, und von diesen finden sich auch 19 in Chile; und ziemlich die Hälfte der letzteren sind kosmopolitisch. — Achtzehn der achtundzwanzig von Burmeister aufgezählten argentinischen Schwimmvögel finden sich auch in Chile, und zwar dreizehn Schwäne, Gänse und Enten, ein Flamingo und nur vier Seevögel, während man erwarten sollte, dafs die meisten dieser letzten an den Küsten des Atlantischen und Stillen Weltmeeres gemein sein sollten.

c. Amphibien.

Diese Thiere sind in Argentinien viel zahlreicher und mannigfaltiger als in Chile; es giebt dort eine Landschildkröte, Testudo sulcata, eine Sumpfschildkröte, Platemys Hilarii, ja sogar ein Crocodil, in Chile haben wir bekanntlich weder Schildkröten noch Crocodile. Von eigentlichen Eidechsen sind weniger Arten von Burmeister aufgeführt als wir in Chile besitzen, aber nur zwei kommen auch in Chile vor. Während wir nur wenige und vollkommen unschädliche Schlangen besitzen, führt Burmeister 18 an, und darunter eine Boa und drei giftige Schlangen, die auch in Brasilien häufige Klapperschlange, Crotalus horridus, ferner eine Trigonocephalus und eine Etaps; keine dieser achtzehn Schlangen findet sich in Chile. Von den froschartigen Amphibien kommt unser Bufo chilensis auch in Argentinien vor, alle anderen Arten sind verschieden.

Die grofse Verschiedenheit der Flora und Fauna in zwei Ländern, die auf demselben Continent und in gleicher Breite liegen, erklärt sich sehr leicht durch das Vorhandensein der Anden, welche eine vollständige Wetterscheide bilden: im Sommer ist der nördliche Theil Argentiniens regnerisch, der Chiles dagegen regenlos, im Winter findet das Gegentheil statt, Patagonien ist regenlos und Südchile geniefst den Regen in reichlichem Mafse; ferner liegt der Norden Argentiniens niedrig und ist heifs, durch kein Naturhindernifs von der Tropenwelt geschieden, die eine Partie Pflanzen und Thiere nach Süden entsenden kann; der Norden Chiles ist eine kalte Hochebene, eine trostlose Wüste.

Wie aber wäre es gewesen, wenn noch keine Cordillere beim Entstehen der Flora und Fauna der Jetztzeit existirt hätte? Die Lebensbedingungen der organischen Wesen wären dann hüben und drüben die gleichen gewesen, gleiche Temperatur, nahezu gleiche Vertheilung und Menge von Regen; es wären so ziemlich die gleichen Pflanzen und Thiere entstanden, oder sie hätten sich ohne Schwierigkeit vom Atlantischen bis zum Stillen Ocean verbreiten können. Die Cordillere war also schon vor Entstehung der jetzigen Flora und Fauna vorhanden.

Zusatz des mit der Correctur beauftragten Unterzeichneten:

Die Existenz von Höhenzügen der Cordillere in früher Zeit geht auch aus den Angaben des Geologen v. Siemiradzki (Univ. Lemberg), der kürzlich die südliche Argentina bereiste, hervor (Peterm. Mitt. 1893, 61). Nach ihm sind in Südamerika zwei grosse Gebirgssysteme zu unterscheiden: ein paläozoisches NW-SO streichendes, dem die älteren Teile der Anden, die Küstencordilleren und die Virgationen in der Argentina, in Paraguai, Bolivia, Peru und Brasilien angehören, und ein jüngeres mit meridionaler Richtung, die von der Trias bis heute herrschend ist. Innerhalb des jüngeren Systems können drei Eruptionsperioden unterschieden werden, nämlich 1. Melaphyre und geschichtete Porphyre (Jura bis Kreide), 2. Basalte (Kreide), 3. Andesite (Tertiär und Quartär). Die dritte Eruptionsperiode ist ausschliesslich auf die Anden beschränkt. Eine grosse Eruptionsspalte andesitischer Laven läuft am Westabhang der grossen Cordillere bis zur peruanischen Grenze, eine andere an der Ostseite von den Quellen des Biobio bis zum Nahuelhapisee, und vielleicht bis zum Rio Gallegos.

Zu ähnlichen Resultaten gelangt der Geolog L. Brackebusch (Univ. Córdoba).

Die Annahme, dass Theile der Anden noch in geologisch junger bezw. jüngster Zeit auf ihre jetzige Höhe gelangt sind, steht mit der alten Existenz von Cordillerenketten nicht im Widerspruch, sondern wird durch die Beobachtungen v. Siemiradzkis bestätigt. Auch die westliche Küstencordillere ist wenigstens stellenweise bei den Dislocationen in Mitleidenschaft gezogen worden. Die vom Biobio oder dessen Vorgängern in Haffgebieten in Meereshöhe abgesetzten tertiären Kohlenbetten von Coronel, Lota etc. liegen heute landeinwärts hunderte von Metern über dem Ocean und erstrecken sich seewärts wohl ebenso tief unter den Meeresspiegel; sie documentiren also posttertiäre Hebungen neben gleichalterigen Senkungen. Wo charakteristische Versteinerungen fehlen, können andinische Steinsalzflöze auf primitiver Lagerstätte Alterszeugnisse den Hebungen ausstellen; deren erste und letzte ist jedenfalls jünger als das betr. Flötz selbst.

Dr. Carl Ochsenius,

früherer Schüler, späterer Assistent und steter Verehrer seines lieben, alten Lehrers und Freundes Dr. R. A. Philippi.

Über Phalaropus antarcticus und Wilsoni.

(Mit zwei farbigen Tafeln.)

Von Dr. R. A. Philippi.

Die meisten Autoren nehmen drei Arten Phalaropus an, die sie aber mit verschiedenen Namen benennen. Im Thesaurus Ornithologiae von Giebel heissen sie *Ph. fulicarius* (Tringa f. L.), *Ph. hyperboreus* (Tr. h. L.) und *Ph. Wilsoni* Sab. Ich brauche wohl nicht zu sagen, dafs diese drei Arten Veranlassung gegeben haben eine Zahl verschiedener Genera zu fabriciren, denn für manche Zoologen ist nur der ein wissenschaftlicher Naturforscher, der möglichst viele neue Genera macht, und schon im Jahr 1826 sagte Bronn in „Ergebnisse meiner naturhistorisch-öconomischen Reisen", wenn man in Frankreich den Werth eines Naturforschers bestimmen wolle, so frage man: combien de nouveaux genres a-t-il fait? was aber auch für Deutschland, England, Nordamerika etc. gilt. Diese neuen Genera sind: Crymophilus Vieill., Lobipes Cuv., Holopodius Bonap., Steganopus Crues, vier neue Genera für drei Species!

Giebel gibt nur die nördliche Halbkugel als Vaterland dieser Vögel an, worin ihm Ludwig in Leunis (Synopsis der Thierkunde 3. Aufl.) gefolgt ist, ungeachtet schon im Jahr 1847 drei Arten aus Chile bekannt gemacht sind s. Gay Hist. fisica y polit. de Chile. Zool. I p. 430 sq., nämlich *Phalaropus fulicarius*, den schon Meyer in Chile gefunden haben soll, *Ph. antarcticus* Less.[1]) u. *Ph. lobatus* (= Wilsoni). — Unser Museum besitzt nur *Ph. antarcticus* und *Wilsoni*, aber in Peru findet sich noch, nach Taczanowski, *Ph. hyperboreus* sogar bis Tumbez, also in der heissen Zone, und nicht etwa auf den kühlen Hochebenen, sondern an der Meeresküste.

[1]) *Ph. antarcticus* Lesson Compl. à Buffon vol. 20. 1847. *Steganopus antarcticus* Gray (wo?) ist bei Giebel vergessen. Ich halte ihn für eine gute Art, und sind demnach vier Arten Phalaropus bekannt.

Ich habe *Phalaropus antarcticus* und *Ph. Wilsoni* abgebildet und bemerke gleich hier, dafs sie zu zwei verschiedenen Abtheilungen gehören, die man ganz gut als Genera betrachten könnte; *Ph. antarcticus* ist ein ächter *Phalaropus* mit breitem Schnabel, und breiten Hautlappen an den Seiten der Zehen, wie *Ph. fulicarius*, und *Ph. Wilsoni* ein *Lobipes* Cuv. mit schmaler Schnabel „comme celui d'un chevalier (Totanus) Cuv."

Phalaropus antarcticus.

Taf. 4.

In Gay's hist. etc. Zool. I. p. ist er also beschrieben: „Ph. supra cinereus, nigro bruneoque sparsim flammatus; subtus albus, rubigineo-maculatus; pileo cinerascente, nigro cincto." Diese Diagnose trifft selten zu. Es heifst weiter: „Die Oberseite des Kopfes ist perlgrau; ein schwarzer Kreis entspringt von den Augen und umgibt den Hinterkopf, um nach der Mitte der Brust hinab zusteigen; Rücken bräunlich, mit verschiedenen zerstreuten, schwarzen und braunen Flämmchen; Vorderseite des Körpers, des Halses und die Brust weifs, mit rufsfarbigen Flecken; die Mitte des Bauches rostfarben mit weifs gemischt, eben so wie die untere Deckfedern des Schwanzes; die Seiten grau und weifs gemischt, mit einigen Flammen von einem schönen Roth, und die Federn [welche?] von einem reinen Weifs; Flügel so lang wie der Schwanz und braun; ein hervortretendes weifser Rand der Steuerfedern, rectrices [offenbar ein Schreibfehler für remigias, Schwungfedern] bildet eine schmale Binde auf der Mitte des Flügels; Schwanz kegelförmig, bestehend aus braunen Steuerfedern mit weifsem Schaft; die seitlichen mit weifslichem Rand; Tarsen gelblichgefärbt, die Gelenke und die Nägel schwarz; Schnabel unten braun und oben gelb; die Lappen der interdigitalen Haut getrennt und an den Rändern gezähnt. Der Schnabel ist von plattgedrückter Gestalt oder spatelförmig, d. h. an der Spitze verbreitert und abgerundet; die beiden von den Nasenlöchern ausgehenden Furchen reichen bis zu seiner Spitze, und [der Schnabel] ist nicht in ihr zusammengedrückt."

„Diese Art ist immer mit Phalaropus lobatus Lath., Lobipes hyperboreus Cuv. verwechselt. [Wie ist dies möglich? Die oberflächlichste Vergleichung des Schnabels unterscheidet den Lobipes hyperboreus Cuv. Pringa L. sogleich; es soll vermuthlich *Ph. fulicarius* heifsen. Giebel hat nur einen Phalaropus lobatus Wilson, jetzt Ph. Wilsoni, aber keinen *Ph. lobatus* Loth.]. Herrn Lesson,

dessen Meinung ganz mit der unserigen übereinstimmt, verdanken wir es, dafs er unterschieden ist, und in Anbetracht einer Unzahl von Individuen, die wir in Chile mit dem oben beschriebenen Gefieder angetroffen haben, hat uns diese Association verwundert, da aufser einigen Eigenthümlichkeiten in der Färbung, die in Gefieder der hyperboräischen Art ungewöhnlich sind, es zweifellos ist, dafs die aus der Gestalt des Schnabels und der interdigitalen Lappen hergenommenen Kennzeichen eine sehr verschiedene Art machen."

Ich habe vor mir 1) ein ausgewachsenes Männchen von Santiago, im April geschossen, 2) ein ausgewachsenes Männchen von Valdivia, im November geschossen, 3) ein ausgewachsenes Männchen von Chiloé, im Februar geschossen, 4) ein als ausgewachsen bezeichnetes Weibchen von Valdivia, im November geschossen, 5) und 6) zwei Individuen aus Valdivia ohne Bezeichnung des Geschlechtes oder Angabe des Monates, wann sie erlegt sind. Kein einziger dieser sechs Vögel hat ein Gefieder, wie es oben geschrieben ist, und es ist höchst wunderbar, dafs ich in 39 Jahren nie einen solchen Vogel erhalten habe, während die Unzahl (infinidad) der von Gay nach Paris gebrachter Vögel das oben beschriebene Gefieder zeigt, namentlich hat keiner der meinigen, einen gefleckten Hals und eine gefleckte Brust, keines eine rostfarbene, mit weifs gemischte Brust, keiner zeigt den schwarzen Ring der von den Augen zum Hinterkopf geht und bis zur Brust hinabsteigt.

Die Gaysche Beschreibung kann nur die eines jungen Vogels sein. Das Gefieder des erwachsenen Vogels ist weifs am gröfsten Theil des Kopfes, an Hals, Brust und Bauch; ein Fleck auf dem Nacken, der sich schmaler und blasser werdend fast bis zum Rücken erstreckt, ein Fleck, der sich vom Auge etwa $1^1/_2$ cm. weit nach hinten und unten fortzieht, sind schwarz; der Rücken ist grau in verschiedenen Tönen; die Schwingen schwarzbraun, bald mehr braun bald mehr schwarz; ihre Deckfedern haben einen weifsen Rand, der sich mehr oder weniger abgenützt hat, so dafs auf dem Flügel eine mehr oder weniger deutliche Querbinde entsteht. Die Steuerfedern grau, ihre obere Deckfedern weifs, die unteren, welche unmittelbar darauf liegen, oft rostroth, oft durch die darüberliegenden weifsen Federn bedeckt, der Schnabel an der Wurzel in gröfserer oder geringerer Erstreckung gelb, sonst schwarz.

Die einzelnen Individuen zeigen folgende Eigenthümlichkeiten:

Nummer 1. Männchen von Santiago, im April, also im Herbst, geschossen. Der Kopf hat oben graue Federn, so dafs er grau

gefleckt erscheint. Die Rückenfedern sind meist schwarz mit breitem grauen Saum; bei einigen ist die eine Seite weifs, die andere rostroth gesäumt. Ueber der Schwungfeder zweiter Ordnung ist eine fast ganz rostrothe, unter ihren Deckfedern finde ich beim Aufheben eine fast ganz weifse mit grofsem rostrothen Fleck. Hals, Brust und Bauch haben blafsgraue Fleckchen, die Seiten zeigen auch einzelne Fleckchen, die ins rostrothe ziehen.

Die unteren Deckfedern des Schwanzes sind beinahe eher rostroth als weifs zu nennen. Die ganze untere Hälfte des Schnabels ist gelb; die Füsse hellgelb.

2. Ausgewachsenes Männchen von Valdivia, im November, also Ende des Frühjahrs, geschofsen. Kopf, Brust, Hals, Bauch, Deckfedern der Unterseite des Schwanzes rein weifs; hebt man letzteren auf, so findet man darunter eine blafsrothe; Rücken mit wenigen schwarzen Flecken, auf dem Flügel eine schmale kurze, aber sehr deutliche Querbinde; die Seiten der Brust blafsgrau; Schnabel fast ganz schwarz, nur die untere Hälfte des Unterkiefers gelb.

3. Männchen von Chiloe. Dieses ist von mir auf Tafel 4 abgebildet. Kopf, Hals, Brust, Bauch, Deckfedern der Ueberseite des Schwanzes rein weifs; der schwarze Nackenfleck zieht sich bis auf die Mitte des Scheitels hinauf; Rücken ohne alle Spur von Flecken, Flügel ohne Spur von Querbinden; zwei Federn der unteren Seite des Schwanzes, die unmittelbar auf den Schwingen aufliegen, rostroth, aber von den darüber liegenden weifsen Federn ganz verdeckt. Schnabel fast ganz schwarz; Fuss etwas dunkler als bei Nr. 1 und 2, hell olivengrün.

4. Weibchen von Valdivia, November, also Ende des Frühjahrs geschossen. Kopf auf der Oberseite mit ganz kleinen grauen Fleckchen, Hals mit solchen, die ganz schwach rostroth sind, eben solche an den Seiten; eine graue, kurze Querbinde begrenzt den Anfang des Rückens und vermischt sich mit diesem, reicht aber seitlich etwa $1^1/_2$ cm., wie beim Männchen Nr. 1 in die Brust hinein. Rücken hellgrau, mit drei oder vier schwarzen Feldern. Flügel mit einer schmalen weifsen schrägen Binde; die untere Deckfedern des Schwanzes gröfstentheils rostroth; Schnabel zur gröfseren Hälfte gelb; Beine hellgelb.

5. Von Valdivia ohne weitere Angabe. Kopf (bis auf die constanten Nacken- und Augenflecken), Hals, Brust, Bauch, untere Seite des Schwanzes rein weifs; hebt man aber die obern Deckfedern des letzteren auf, sieht man darunter rostrothe Federn, deren eine einen grofsen, schwarzen Flecken an der Spitze hat.

Rücken hellgrau, mit einem oder zwei schwarzen Flecken, wo die grauen Federn zu fehlen scheinen; schmale, schräge, weifse Querbinde auf den Flügeln; Schnabel schwarz, bis auf die unteren Hälfte des Unterschnabels. Füfse olivengrün.

6. Von Valdivia, ebenfalls ohne nähere Angabe, ganz wie die vorige. Dieses Individuum ist mit ausgebreiteten Flügeln ausgestopft, und so fallen die schmalen Schwingen zweiter Ordnung mit ihrer dünnen, sichelförmig gekrümmten Spitze sehr auf.

Mafse.	Cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	38,0
„ der Schnabelspalte	2,4
„ des Tarsus	2,4
„ der Mittelzehe	2,3
„ der äufseren Zehe	2,1
„ der inneren Zehe	2,9
Breite der mittlern Zehe mit ihrem Saum	0,5.

Eine zweite Art *Phalaropus*, deren Vorkommen in Südamerika Giebel und Ludwig nicht bekannt gewesen ist, *Phalaropus* oder *Lobipes Wilsoni Sabine*, besitzt unser Museum in vier Exemplaren und zwar:

1. ein ausgewachsenes Weibchen,
2. ein etwas jüngeres, aber ebenfalls ausgewachsenes,
3. ein Männchen,

alle drei von Iquique und im September 1851 vom verstorbenen Frobén erlegt, endlich

4. ein im September 1865 bei Rancagua erlegtes Männchen.

Zur Vergleichung dient ein von der Smithsonian Institution erhaltenes Exemplar aus Californien, von dem weder Geschlecht noch die Jahreszeit, wann es erlegt ist, angegeben sind; es ist wohl ein junges Thier.

Die südamerikanischen Exemplare zeigen keine Verschiedenheit der Geschlechter. Das vollkommen ausgewachsene Weibchen ist auf Kopf, Nacken, Rücken ganz hell bräunlich grau, ins Isabellfarbene ziehend, die Flügel sind braun, die Schwanzfedern blafsbraun; die ganze Unterseite ist schneeweifs, ebenso die Seiten des Kopfes und Halses bis auf einen hellbraunen Streifen, der schräg vom Auge sich nach hinten u. unten etwa einen Centimeter weit erstreckt. Der jüngere Vogel unterscheidet sich dadurch, dafs alle Federn des Rückens etwas dunkler sind und weifse Ränder haben, die an den Flügeldeckfedern namentlich am Flügelbug sehr breit

sind, so dafs diese Gegend sehr bunt erscheint. — Das Exemplar von Californien unterscheidet sich von unseren peruanisch-chilenischen durch etwas geringere Gröfse und einen blafsrostrothen Halskragen, auch ist der Flügelbug und viele Rückenfedern ins rostrothe ziehend.

Die Dimensionen unseres gröfsten Exemplares sind:

	cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	23,5
„ der Schnabelspalte	36
„ des Tarsus	31
„ der Mittelzehe	27
„ der äufseren Zehe	24
„ der inneren Zehe	23.

Ich bemerke nur noch, dafs die Beine weiter nach hinten gestellt sind als bei *Ph. antarcticus*, und dafs die Schwungfedern zweiter Ordnung nicht zugespitzt und am Ende sichelförmig gekrümmt sind, wie bei der Art, sondern fast gleich breit bis zur abgerundeten Spitze sind. Schnabel und Hautlappen sind schmal, letztere fast ganzrandig, wie es bei der typischen Art *Lobipes*, *L. hyperboreus*, der Fall ist. Der Schnabel ist schwarz mit gelber Wurzel, die Füfse olivengrün mit schwärzlichem Fersengelenk.

In Sclaters Argentine Ornithology t. II p. 180 ist Kopf, Fufs und Schnabel von einem Argentinischen Vogel dieser Art abgebildet; derselbe unterscheidet sich von unsern Exemplaren dadurch, dafs die Binde, welche durch die Augen geht, viel stärker entwickelt ist, fast bis zur Schnabelwurzel reicht und sich am Hals viel tiefer hinab senkt, so dafs Sclater sagt: Seiten des Halses und Nacken schwarz. Sclater sagt, er gehe südwärts in seinen Wanderungen bis Patagonien. Unser bei Rancagua im September erlegtes Männchen beweist, dafs der Vogel den Winter über in Chile gelebt hat, und wahrscheinlich brütet er auch in Chile.

Santiago, December 1892.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Steinzeit im mittleren Chile.

Mit drei Ansichten und einer Skizze.

Von Dr. Franz Fonck und Hugo Kunz.

Gelegentlich des von Dr. Francisco Fonck in der Sitzung der anthropologischen Gesellschaft in Berlin, am 2. April 1870 gehaltenen Vortrages: „Die Indianer des südlichen Chile von sonst und jetzt“ [1]), wies der Vorsitzende dieser Gesellschaft, Professor R. Virchow, darauf hin, wie die Zeit gemahne, sich mit den Forschungen über die praehistorische Vergangenheit aller jetzt lebenden Urvölker zu beeilen, ehe diese dem Einflusse der Civilisation mehr und mehr unterliegen und vollends ausgestorben sein würden. Die von Dr. Fonck vorgelegten, fast sämmtlich der Steinzeit angehörigen Gegenstände bewiesen, dafs die Urzustände auch der fernsten noch nicht von der Civilisation berührten Völker die gröfste Ähnlichkeit mit denen der in Dunkel gehüllten Vorzeit unseres eigenen Volkes wie der übrigen Kulturvölker Europa's besitzen. Da nun das Ziel der Ethnologie besonders dahin strebe, die ersten Anfänge und die allmäliche Entwickelung der Menschheit zu ergründen, so müfsten die noch vorhandenen Beispiele jetzt lebender Urvölker uns hierin leiten. Es sei demnach geboten, unverzüglich alle auf sie bezüglichen Thatsachen zu sammeln.[2])

Leider ist auch die Ethnographie der Ureinwohner von Chile durch die Conquista (Eroberung durch die Spanier) schon in bedeutende Ferne gerückt, so dafs der heute lebenden Generation nur wenige und unbestimmte Überlieferungen erhalten geblieben sind, die wir uns zu Nutzen machen können, um die ersten Stadien ihres kulturellen Entwickelungsganges zu reconstruiren.

---

[1]) Vgl. Zeitschrift für Ethnologie. II. Jahrgang. 1870. Heft IV. S. 284 ff.

[2]) Ähnliche Gesichtspunkte entwickelt auch unser berühmter Geschichtsschreiber Don Diego Barros Arana; siehe dessen Historia Jeneral de Chile. 1882. Bd. I. S. 95 u. 111.

Unter diesen Umständen hat Don José Toribio Medina, der in seinem rühmlichst bekannten Werke „Los aborijines de Chile“ den Weg verfolgte, in den alten Chroniken der Conquistadores (Eroberer) zum Zwecke des Studiums der Ethnologie der Araukaner nachzuforschen, uns in dieser Richtung manchen neuen Gesichtspunkt gelichtet. Ihm verdanken wir imbesondern auch die erste Aufklärung über die seit langen Jahren schwebende Frage des Gebrauchs der im mittleren und nördlichen Chile verhältnißmäßig häufig vorkommenden „durchbohrten“ Steine. Dieselben sind, wie unser so hoch geschätzer Forscher Dr. R. A. Philippi nachgewiesen hat[1]), dieser Zone eigenthümlich, da sie im Süden fehlen.

Aber ebenso wie durch das Vorkommen der letzteren, ist die centrale Zone Chile's charakteristisch durch das Vorkommen der vom Marquis de Nadaillac beschriebenen und bildlich dargestellten „Näpfchensteine“.[2])

Dr. Fonck fand auf seinen Wanderungen in der Umgegend von Quilpué mehrere dieser Näpfchensteine. Es sind durchweg rohe oder schwach geglättete Granitblöcke, die auf ihrer Oberfläche, von Menschenhand eingegraben, eine Anzahl theils konisch (also trichterförmig), theils oval- resp. schlitzförmig, theils kreisrund und flach (also tellerartig) geformter Vertiefungen tragen. Die Zahl der letzteren ist überaus schwankend. Sie sind ohne Ordnung über den Stein zerstreut; häufig sind die kleineren runden Vertiefungen durch schwach angedeutete und roh gearbeitete Rinnen mit den schlitzförmigen, tieferen Bohrungen verbunden.

Die Fundorte dieser Näpfchensteine liegen zumeist am Rande des Quilpué-Flusses zwischen Quilpué und Peña Blanca, sowie auch an dem größeren Marga-Marga-Flusse. Ihre Lage bestätigt also die Angabe Medina's, daß dieselben häufiger in der Nähe der Seeküste als landeinwärts beobachtet werden.

* * *

Auf eine überaus interessante, von Dr. Fonck eingehend untersuchte Fundstätte solcher Näpfchensteine hinzuweisen, ist der Zweck des nachstehenden Berichtes.

Der Fundort ist die nächste Umgebung von Quilpué, einem Landstädtchen in dem zur Provinz Valparaiso gehörigen Departe-

---

[1]) Anales de la Universidad de Chile, 1884. I. S. 470.

[2]) Die ersten Menschen und die praehistorischen Zeiten u. s. w. nach Marquis de Nadaillac von W. Schlösser u. Ed. Seler, Stuttgart. 1884. S. 49 u. 80 ff.

Rücken hellgrau, mit einem oder zwei schwarzen Flecken, wo die grauen Federn zu fehlen scheinen; schmale, schräge, weifse Querbinde auf den Flügeln; Schnabel schwarz, bis auf die unteren Hälfte des Unterschnabels. Füfse olivengrün.

6. Von Valdivia, ebenfalls ohne nähere Angabe, ganz wie die vorige. Dieses Individuum ist mit ausgebreiteten Flügeln ausgestopft, und so fallen die schmalen Schwingen zweiter Ordnung mit ihrer dünnen, sichelförmig gekrümmten Spitze sehr auf.

Mafse.	Cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	38,0
„ der Schnabelspalte	2,4
„ des Tarsus	2,4
„ der Mittelzehe	2,3
„ der äufseren Zehe	2,1
„ der inneren Zehe	2,9
Breite der mittlern Zehe mit ihrem Saum .	0,5.

Eine zweite Art *Phalaropus*, deren Vorkommen in Südamerika Giebel und Ludwig nicht bekannt gewesen ist, *Phalaropus* oder *Lobipes Wilsoni Sabine*, besitzt unser Museum in vier Exemplaren und zwar:

1. ein ausgewachsenes Weibchen,
2. ein etwas jüngeres, aber ebenfalls ausgewachsenes,
3. ein Männchen,

alle drei von Iquique und im September 1851 vom verstorbenen Frobén erlegt, endlich

4. ein im September 1865 bei Rancagua erlegtes Männchen.

Zur Vergleichung dient ein von der Smithsonian Institution erhaltenes Exemplar aus Californien, von dem weder Geschlecht noch die Jahreszeit, wann es erlegt ist, angegeben sind; es ist wohl ein junges Thier.

Die südamerikanischen Exemplare zeigen keine Verschiedenheit der Geschlechter. Das vollkommen ausgewachsene Weibchen ist auf Kopf, Nacken, Rücken ganz hell bräunlich grau, ins Isabellfarbene ziehend, die Flügel sind braun, die Schwanzfedern blafsbraun; die ganze Unterseite ist schneeweifs, ebenso die Seiten des Kopfes und Halses bis auf einen hellbraunen Streifen, der schräg vom Auge sich nach hinten u. unten etwa einen Centimeter weit erstreckt. Der jüngere Vogel unterscheidet sich dadurch, dafs alle Federn des Rückens etwas dunkler sind und weifse Ränder haben, die an den Flügeldeckfedern namentlich am Flügelbug sehr breit

sind, so dafs diese Gegend sehr bunt erscheint. — Das Exemplar von Californien unterscheidet sich von unseren peruanisch-chilenischen durch etwas geringere Gröfse und einen blafsrostrothen Halskragen, auch ist der Flügelbug und viele Rückenfedern ins rostrothe ziehend.

Die Dimensionen unseres gröfsten Exemplares sind:

	cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	23,5
„ der Schnabelspalte	36
„ des Tarsus	31
„ der Mittelzehe	27
„ der äufseren Zehe	24
„ der inneren Zehe	23.

Ich bemerke nur noch, dafs die Beine weiter nach hinten gestellt sind als bei *Ph. antarcticus*, und dafs die Schwungfedern zweiter Ordnung nicht zugespitzt und am Ende sichelförmig gekrümmt sind, wie bei der Art, sondern fast gleich breit bis zur abgerundeten Spitze sind. Schnabel und Hautlappen sind schmal, letztere fast ganzrandig, wie es bei der typischen Art *Lobipes, L. hyperboreus*, der Fall ist. Der Schnabel ist schwarz mit gelber Wurzel, die Füfse olivengrün mit schwärzlichem Fersengelenk.

In Sclaters Argentine Ornithology t. II p. 180 ist Kopf, Fufs und Schnabel von einem Argentinischen Vogel dieser Art abgebildet; derselbe unterscheidet sich von unsern Exemplaren dadurch, dafs die Binde, welche durch die Augen geht, viel stärker entwickelt ist, fast bis zur Schnabelwurzel reicht und sich am Hals viel tiefer hinab senkt, so dafs Sclater sagt: Seiten des Halses und Nacken schwarz. Sclater sagt, er gehe südwärts in seinen Wanderungen bis Patagonien. Unser bei Rancagua im September erlegtes Männchen beweist, dafs der Vogel den Winter über in Chile gelebt hat, und wahrscheinlich brütet er auch in Chile.

Santiago, December 1892.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Steinzeit im mittleren Chile.

Mit drei Ansichten und einer Skizze.

Von Dr. Franz Fonck und Hugo Kunz.

Gelegentlich des von Dr. Francisco Fonck in der Sitzung der anthropologischen Gesellschaft in Berlin, am 2. April 1870 gehaltenen Vortrages: „Die Indianer des südlichen Chile von sonst und jetzt“ [1]), wies der Vorsitzende dieser Gesellschaft, Professor R. Virchow, darauf hin, wie die Zeit gemahne, sich mit den Forschungen über die praehistorische Vergangenheit aller jetzt lebenden Urvölker zu beeilen, ehe diese dem Einflusse der Civilisation mehr und mehr unterliegen und vollends ausgestorben sein würden. Die von Dr. Fonck vorgelegten, fast sämmtlich der Steinzeit angehörigen Gegenstände bewiesen, dafs die Urzustände auch der fernsten noch nicht von der Civilisation berührten Völker die gröfste Ähnlichkeit mit denen der in Dunkel gehüllten Vorzeit unseres eigenen Volkes wie der übrigen Kulturvölker Europa's besitzen. Da nun das Ziel der Ethnologie besonders dahin strebe, die ersten Anfänge und die allmäliche Entwickelung der Menschheit zu ergründen, so müfsten die noch vorhandenen Beispiele jetzt lebender Urvölker uns hierin leiten. Es sei demnach geboten, unverzüglich alle auf sie bezüglichen Thatsachen zu sammeln.[2])

Leider ist auch die Ethnographie der Ureinwohner von Chile durch die Conquista (Eroberung durch die Spanier) schon in bedeutende Ferne gerückt, so dafs der heute lebenden Generation nur wenige und unbestimmte Überlieferungen erhalten geblieben sind, die wir uns zu Nutzen machen können, um die ersten Stadien ihres kulturellen Entwickelungsganges zu reconstruiren.

---

[1]) Vgl. Zeitschrift für Ethnologie. II. Jahrgang. 1870. Heft IV. S. 284 ff.

[2]) Ähnliche Gesichtspunkte entwickelt auch unser berühmter Geschichtsschreiber Don Diego Barros Arana; siehe dessen Historia Jeneral de Chile. 1882. Bd. I. S. 95 u. 111.

Unter diesen Umständen hat Don José Toribio Medina, der in seinem rühmlichst bekannten Werke „Los aborîjines de Chile" den Weg verfolgte, in den alten Chroniken der Conquistadores (Eroberer) zum Zwecke des Studiums der Ethnologie der Araukaner nachzuforschen, uns in dieser Richtung manchen neuen Gesichtspunkt gelichtet. Ihm verdanken wir imbesondern auch die erste Aufklärung über die seit langen Jahren schwebende Frage des Gebrauchs der im mittleren und nördlichen Chile verhältnifsmäfsig häufig vorkommenden „durchbohrten" Steine. Dieselben sind, wie unser so hoch geschätzer Forscher Dr. R. A. Philippi nachgewiesen hat[1]), dieser Zone eigenthümlich, da sie im Süden fehlen.

Aber ebenso wie durch das Vorkommen der letzteren, ist die centrale Zone Chile's charakteristisch durch das Vorkommen der vom Marquis de Nadaillac beschriebenen und bildlich dargestellten „Näpfchensteine".[2])

Dr. Fonck fand auf seinen Wanderungen in der Umgegend von Quilpué mehrere dieser Näpfchensteine. Es sind durchweg rohe oder schwach geglättete Granitblöcke, die auf ihrer Oberfläche, von Menschenhand eingegraben, eine Anzahl theils konisch (also trichterförmig), theils oval- resp. schlitzförmig, theils kreisrund und flach (also tellerartig) geformter Vertiefungen tragen. Die Zahl der letzteren ist überaus schwankend. Sie sind ohne Ordnung über den Stein zerstreut; häufig sind die kleineren runden Vertiefungen durch schwach angedeutete und roh gearbeitete Rinnen mit den schlitzförmigen, tieferen Bohrungen verbunden.

Die Fundorte dieser Näpfchensteine liegen zumeist am Rande des Quilpué-Flusses zwischen Quilpué und Peña Blanca, sowie auch an dem gröfseren Marga-Marga-Flusse. Ihre Lage bestätigt also die Angabe Medina's, dafs dieselben häufiger in der Nähe der Seeküste als landeinwärts beobachtet werden.

* * *

Auf eine überaus interessante, von Dr. Fonck eingehend untersuchte Fundstätte solcher Näpfchensteine hinzuweisen, ist der Zweck des nachstehenden Berichtes.

Der Fundort ist die nächste Umgebung von Quilpué, einem Landstädtchen in dem zur Provinz Valparaiso gehörigen Departe-

[1]) Anales de la Universidad de Chile, 1884. I. S. 470.

[2]) Die ersten Menschen und die praehistorischen Zeiten u. s. w. nach Marquis de Nadaillac von W. Schlöfser u. Ed. Seler, Stuttgart. 1884. S. 49 u. 80 ff.

ment Limache, 20 Kilometer von Valparaiso, resp. 165 Kilometer nordwestlich von Santiago entfernt. Der Ort liegt 108 m. über dem Meeresspiegel.

Die topographische Lage Quilpué's am östlichen Fufse der Küstenkordillere, wird charakterisirt durch wellenförmiges Terrain mit sanft geneigten Granithügeln, an deren Abhängen, seltener auf den Gipfeln selbst, zahlreiche blosgelegte Steinköpfe hervortreten, deren Felsblöcke unregelmäfsig über- und nebeneinander lagern und von malerischen Baumgruppen beschattet werden. Die grofse Zahl und die höchst mannigfaltige, oft groteske Anordnung dieser Steingruppen geben der Umgebung von Quilpué einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz. Aufserdem können wir uns vorstellen, dafs diese vielen und in allen möglichen Gestalten und Gröfsen vorhandenen Steinblöcke den Anwohnern ihre Verwendung und Bearbeitung zu nützlichen Zwecken nahe legten.

Am Fufse dieser Küstenkordillere zieht sich der wasserreiche, fast nie versiegende Quilpué-Flufs entlang, welcher sich unterhalb des Eisenbahn-Tunnels Paso Hondo in den Marga-Marga ergiefst.

Des Goldgehaltes wegen, den der verwitterte Granit bietet, ist Quilpué und dessen Umgebung von Alters her bis auf den heutigen Tag ausgebeutet worden. Noch jetzt lebt in der Tradition des Volkes die Erinnerung an die oftmals grausamen Bedrückungen durch die spanischen Eroberer zum Zwecke der Gold-Gewinnung.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dafs noch zu Anfang und im ersten Drittel unseres Jahrhunderts Chile nebst Brasilien und Columbien ein Goldland von hervorragender Bedeutung war, dafs sich dessen Goldproduktion noch in jener Zeit auf jährlich 2500 Kilogramm belief, so läfst sich wohl begreifen, mit wie reichem Nutzen jene Goldwäschen durch die Sklavendienste verrichtenden Eingeborenen bearbeitet worden sein mögen. Die Sage erzählt dann auch, dafs Pedro de Valdivia und die ihm nachfolgenden Feudalherren (dueños de encomienda) jedem Eingeborenen eine kleine Meeresmuschel (conchita) voll Gold als täglichen Tribut auferlegten. Wie an vielen anderen Orten, so wird auch in der Nähe von Quilpué noch heut zu Tage nach stattgehabten Regengüssen Gold in kleineren Mengen an den Ufern der Bäche sowie in den kleinsten Wasserrinnen der Bergabhänge gewaschen.

Der ausgezeichnete, erst kürzlich aus dem Leben geschiedene Geograph Don Francisco Solano Asta-Buruaga theilt uns in seinem vortrefflichen Werke: „Diccionario Jeográfico de Chile" mit, dafs der Ort Quilpué ursprünglich „Queripué" (wie es scheint irrthümlich statt „Queupué") oder „Queipué" genannt wurde. Nach

der Erklärung dieses Etymologen wäre diese indianische Bezeichnung gleichbedeutend mit „lugar de jaspes“, also der Ort, woselbst sich der Jaspis findet.

Die von Dr. Fonck aufgefundenen und während der Woche vom 6. bis 11. Juni d. J. im Beisein des Referenten wiederholt besichtigten Näpfchensteine lagern in drei ziemlich weit von einander getrennten Gruppen auf der Don José Ramon Sanchez gehörigen Hacienda del Retiro.

Die dem Dr. Fonck am längsten bekannte

Gruppe I.

erreichen wir 32 Meter vom Geleise der Nordbahn auf der linken Seite hart des Weges zum Flufse Quilpué.

Diese Gruppe bilden 2 dicht aneinander lagernde Steine, von denen der höher gelegene (*A*) in Gestalt eines plattenförmigen Rechtecks zuerst in's Auge fällt. Die obere Seite des Steines ist fast regelmäfsig abgeflacht und zeigt 2 trichterförmige Bohrungen von 20 cm. Durchmesser und 18 cm. Tiefe, resp. 13 cm. Durchmesser und 19 cm. Tiefe. Vorzüglich der gröfsere Napf zeichnet sich durch sehr regelmäfsige Bohrung aus, die sich nach unten ziemlich glatt, nach oben mehr rauh anfühlt.

Der 9 Centimeter mehr abwärts gelegene Stein (*B*) ist kleiner und zeigt eine unregelmäfsigere, mehr blockförmige Gestalt. Ein gröfserer Trichter mifst in seiner Bohrung einen äufsersten Durchmesser von 32, einen engeren von 15 cm. und eine Tiefe von 15 resp. 11 cm., während die Bohrung des zweiten Trichters 11 cm. Durchmesser und 5 cm. Tiefe mifst. Der kleinere Trichter grenzt an die Peripherie des gröfseren.

Am Fufse des Steines *B* lagert eine roh bearbeitete und wie es scheint künstlich gebettete Steinschwelle. Die Entfernung von der letzteren bis zum Quilpué-Flufs mifst 80 Schritte. Wie Dr. Fonck mittheilt, hat die mysteriöse Erscheinung dieser dicht am Wege in's Auge fallenden Näpfchensteine oder vielleicht die erhaltene Tradition über frühere Anwohner schon des öfteren Leute angelockt, an dieser Stelle erfolglos nach Schätzen zu graben.

Abgesondert von Gruppe I, ca. 16 Meter vom Eisenbahnweg entfernt, auf der rechten Seite, nahe dem Wege gelegen, zeigt sich ein Halbstück eines Näpfchensteines, der fast mitten durch die Trichterbohrung von 15 cm. Durchmesser resp. 13 cm. Tiefe durchbrochen erscheint. Auf der Oberfläche des Steines zeigt sich eine seichte, nicht ganz regelmäfsige Vertiefung von $2^1/_2$ bis 3 cm. Tiefe und 35 cm. Durchmesser, die durch einen flachen und

Ein Beitrag zur Kenntniss der Steinzeit im mittleren Chile.

Mit drei Ansichten und einer Skizze.

Von Dr. **Franz Fonck** und **Hugo Kunz.**

Gelegentlich des von Dr. Francisco Fonck in der Sitzung der anthropologischen Gesellschaft in Berlin, am 2. April 1870 gehaltenen Vortrages: „Die Indianer des südlichen Chile von sonst und jetzt“[1]), wies der Vorsitzende dieser Gesellschaft, Professor R. Virchow, darauf hin, wie die Zeit gemahne, sich mit den Forschungen über die praehistorische Vergangenheit aller jetzt lebenden Urvölker zu beeilen, ehe diese dem Einflusse der Civilisation mehr und mehr unterliegen und vollends ausgestorben sein würden. Die von Dr. Fonck vorgelegten, fast sämmtlich der Steinzeit angehörigen Gegenstände bewiesen, dafs die Urzustände auch der fernsten noch nicht von der Civilisation berührten Völker die gröfste Ähnlichkeit mit denen der in Dunkel gehüllten Vorzeit unseres eigenen Volkes wie der übrigen Kulturvölker Europa's besitzen. Da nun das Ziel der Ethnologie besonders dahin strebe, die ersten Anfänge und die allmäliche Entwickelung der Menschheit zu ergründen, so müfsten die noch vorhandenen Beispiele jetzt lebender Urvölker uns hierin leiten. Es sei demnach geboten, unverzüglich alle auf sie bezüglichen Thatsachen zu sammeln.[2])

Leider ist auch die Ethnographie der Ureinwohner von Chile durch die Conquista (Eroberung durch die Spanier) schon in bedeutende Ferne gerückt, so dafs der heute lebenden Generation nur wenige und unbestimmte Überlieferungen erhalten geblieben sind, die wir uns zu Nutzen machen können, um die ersten Stadien ihres kulturellen Entwickelungsganges zu reconstruiren.

[1]) Vgl. Zeitschrift für Ethnologie. II. Jahrgang. 1870. Heft IV. S. 284 ff.

[2]) Ähnliche Gesichtspunkte entwickelt auch unser berühmter Geschichtsschreiber Don Diego Barros Arana; siehe dessen Historia Jeneral de Chile. 1882. Bd. I. S. 95 u. 111.

Unter diesen Umständen hat Don José Toribio Medina, der in seinem rühmlichst bekannten Werke „Los aboríjines de Chile" den Weg verfolgte, in den alten Chroniken der Conquistadores (Eroberer) zum Zwecke des Studiums der Ethnologie der Araukaner nachzuforschen, uns in dieser Richtung manchen neuen Gesichtspunkt gelichtet. Ihm verdanken wir imbesondern auch die erste Aufklärung über die seit langen Jahren schwebende Frage des Gebrauchs der im mittleren und nördlichen Chile verhältnifsmäfsig häufig vorkommenden „durchbohrten" Steine. Dieselben sind, wie unser so hoch geschätzer Forscher Dr. R. A. Philippi nachgewiesen hat [1]), dieser Zone eigenthümlich, da sie im Süden fehlen.

Aber ebenso wie durch das Vorkommen der letzteren, ist die centrale Zone Chile's charakteristisch durch das Vorkommen der vom Marquis de Nadaillac beschriebenen und bildlich dargestellten „Näpfchensteine". [2])

Dr. Fonck fand auf seinen Wanderungen in der Umgegend von Quilpué mehrere dieser Näpfchensteine. Es sind durchweg rohe oder schwach geglättete Granitblöcke, die auf ihrer Oberfläche, von Menschenhand eingegraben, eine Anzahl theils konisch (also trichterförmig), theils oval- resp. schlitzförmig, theils kreisrund und flach (also tellerartig) geformter Vertiefungen tragen. Die Zahl der letzteren ist überaus schwankend. Sie sind ohne Ordnung über den Stein zerstreut; häufig sind die kleineren runden Vertiefungen durch schwach angedeutete und roh gearbeitete Rinnen mit den schlitzförmigen, tieferen Bohrungen verbunden.

Die Fundorte dieser Näpfchensteine liegen zumeist am Rande des Quilpué-Flusses zwischen Quilpué und Peña Blanca, sowie auch an dem gröfseren Marga-Marga-Flusse. Ihre Lage bestätigt also die Angabe Medina's, dafs dieselben häufiger in der Nähe der Seeküste als landeinwärts beobachtet werden.

* * *

Auf eine überaus interessante, von Dr. Fonck eingehend untersuchte Fundstätte solcher Näpfchensteine hinzuweisen, ist der Zweck des nachstehenden Berichtes.

Der Fundort ist die nächste Umgebung von Quilpué, einem Landstädtchen in dem zur Provinz Valparaiso gehörigen Departe-

[1]) Anales de la Universidad de Chile, 1884. I. S. 470.

[2]) Die ersten Menschen und die praehistorischen Zeiten u. s. w. nach Marquis de Nadaillac von W. Schlöfser u. Ed. Seler, Stuttgart. 1884. S. 49 u. 80 ff.

ment Limache, 20 Kilometer von Valparaiso, resp. 165 Kilometer nordwestlich von Santiago entfernt. Der Ort liegt 108 m. über dem Meeresspiegel.

Die topographische Lage Quilpué's am östlichen Fuſse der Küstenkordillere, wird charakterisirt durch wellenförmiges Terrain mit sanft geneigten Granithügeln, an deren Abhängen, seltener auf den Gipfeln selbst, zahlreiche blosgelegte Steinköpfe hervortreten, deren Felsblöcke unregelmäſsig über- und nebeneinander lagern und von malerischen Baumgruppen beschattet werden. Die groſse Zahl und die höchst mannigfaltige, oft groteske Anordnung dieser Steingruppen geben der Umgebung von Quilpué einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz. Auſserdem können wir uns vorstellen, daſs diese vielen und in allen möglichen Gestalten und Gröſsen vorhandenen Steinblöcke den Anwohnern ihre Verwendung und Bearbeitung zu nützlichen Zwecken nahe legten.

Am Fuſse dieser Küstenkordillere zieht sich der wasserreiche, fast nie versiegende Quilpué-Fluſs entlang, welcher sich unterhalb des Eisenbahn-Tunnels Paso Hondo in den Marga-Marga ergieſst.

Des Goldgehaltes wegen, den der verwitterte Granit bietet, ist Quilpué und dessen Umgebung von Alters her bis auf den heutigen Tag ausgebeutet worden. Noch jetzt lebt in der Tradition des Volkes die Erinnerung an die oftmals grausamen Bedrückungen durch die spanischen Eroberer zum Zwecke der Gold-Gewinnung.

Wenn man sich vergegenwärtigt, daſs noch zu Anfang und im ersten Drittel unseres Jahrhunderts Chile nebst Brasilien und Columbien ein Goldland von hervorragender Bedeutung war, daſs sich dessen Goldproduktion noch in jener Zeit auf jährlich 2500 Kilogramm belief, so läſst sich wohl begreifen, mit wie reichem Nutzen jene Goldwäschen durch die Sklavendienste verrichtenden Eingeborenen bearbeitet worden sein mögen. Die Sage erzählt dann auch, daſs Pedro de Valdivia und die ihm nachfolgenden Feudalherren (dueños de encomienda) jedem Eingeborenen eine kleine Meeresmuschel (conchita) voll Gold als täglichen Tribut auferlegten. Wie an vielen anderen Orten, so wird auch in der Nähe von Quilpué noch heut zu Tage nach stattgehabten Regengüssen Gold in kleineren Mengen an den Ufern der Bäche sowie in den kleinsten Wasserrinnen der Bergabhänge gewaschen.

Der ausgezeichnete, erst kürzlich aus dem Leben geschiedene Geograph Don Francisco Solano Asta-Buruaga theilt uns in seinem vortrefflichen Werke: „Diccionario Jeográfico de Chile“ mit, daſs der Ort Quilpué ursprünglich „Queripué“ (wie es scheint irrthümlich statt „Queupué“) oder „Queipué“ genannt wurde. Nach

der Erklärung dieses Etymologen wäre diese indianische Bezeichnung gleichbedeutend mit „lugar de jaspes“, also der Ort, woselbst sich der Jaspis findet.

Die von Dr. Fonck aufgefundenen und während der Woche vom 6. bis 11. Juni d. J. im Beisein des Referenten wiederholt besichtigten Näpfchensteine lagern in drei ziemlich weit von einander getrennten Gruppen auf der Don José Ramon Sanchez gehörigen Hacienda del Retiro.

Die dem Dr. Fonck am längsten bekannte

Gruppe I.

erreichen wir 32 Meter vom Geleise der Nordbahn auf der linken Seite hart des Weges zum Flufse Quilpué.

Diese Gruppe bilden 2 dicht aneinander lagernde Steine, von denen der höher gelegene (*A*) in Gestalt eines plattenförmigen Rechtecks zuerst in's Auge fällt. Die obere Seite des Steines ist fast regelmäfsig abgeflacht und zeigt 2 trichterförmige Bohrungen von 20 cm. Durchmesser und 18 cm. Tiefe, resp. 13 cm. Durchmesser und 19 cm. Tiefe. Vorzüglich der gröfsere Napf zeichnet sich durch sehr regelmäfsige Bohrung aus, die sich nach unten ziemlich glatt, nach oben mehr rauh anfühlt.

Der 9 Centimeter mehr abwärts gelegene Stein (*B*) ist kleiner und zeigt eine unregelmäfsigere, mehr blockförmige Gestalt. Ein gröfserer Trichter mifst in seiner Bohrung einen äufsersten Durchmesser von 32, einen engeren von 15 cm. und eine Tiefe von 15 resp. 11 cm., während die Bohrung des zweiten Trichters 11 cm. Durchmesser und 5 cm. Tiefe mifst. Der kleinere Trichter grenzt an die Peripherie des gröfseren.

Am Fufse des Steines *B* lagert eine roh bearbeitete und wie es scheint künstlich gebettete Steinschwelle. Die Entfernung von der letzteren bis zum Quilpué-Flufs mifst 80 Schritte. Wie Dr. Fonck mittheilt, hat die mysteriöse Erscheinung dieser dicht am Wege in's Auge fallenden Näpfchensteine oder vielleicht die erhaltene Tradition über frühere Anwohner schon des öfteren Leute angelockt, an dieser Stelle erfolglos nach Schätzen zu graben.

Abgesondert von Gruppe I, ca. 16 Meter vom Eisenbahnweg entfernt, auf der rechten Seite, nahe dem Wege gelegen, zeigt sich ein Halbstück eines Näpfchensteines, der fast mitten durch die Trichterbohrung von 15 cm. Durchmesser resp. 13 cm. Tiefe durchbrochen erscheint. Auf der Oberfläche des Steines zeigt sich eine seichte, nicht ganz regelmäfsige Vertiefung von $2^1/_2$ bis 3 cm. Tiefe und 35 cm. Durchmesser, die durch einen flachen und

unregelmäfsigen Kanal mit dem Trichter in Verbindung steht. Es ist entweder anzunehmen, dafs der Stein schon bei der Anfertigung des Napfes zerbrach, oder dafs das fehlende Stück in späteren Zeiten abgesprengt wurde, wobei der Bruch durch den noch halb erhaltenen Trichter ging. An dieser Stelle sind viele Steine gebrochen worden.

Nadaillac läfst die Frage über die räthselhafte Bedeutung dieser Näpfchensteine unentschieden. Müfsige Hand hat diese Vertiefungen unmöglich in den Stein gegraben. Auch den Gedanken, dafs atmosphärische Agentien diese Bohrungen zu Stande gebracht haben könnten, mufs man ohne Weiteres von der Hand weisen. Es kann um so weniger einem Zweifel unterliegen, dafs diese Bohrungen durch mechanische Kraft entstanden sind, als bereits Lubbock[1]) und der Kulturhistoriker Rau[2]) nachgewiesen haben, dafs man das härteste Gestein mit einem hölzernen Stab oder einem cylinderförmigen Knochen, den man in schnelle Umdrehung versetzt, unter Anwendung von Sand und Wasser durchbohren kann. Auch ein zugespitztes Hirschhornstück oder ein an einem Holzstab angebrachter spitzer Feuerstein, der mit Hülfe einer an einem Bogen befestigten, sich auf- und abwickelnden Schnur in schnelle Umdrehung versetzt wurde, fand nach Rau zu gleichem Zwecke und mit gleichem Erfolge vielfach Verwendung. An der Hand dieser Aufklärung kann die Herstellung der Bohrlöcher wie der napfförmigen Vertiefungen in den Steinen kaum noch einem Zweifel unterliegen.

Es hat den Anschein, als ob das Gestein in Quilpué vor dem ersten Aushauen der Näpfe (siehe unten) durch Feuer mürbe gemacht wurde.

Es hat sich aufserdem hier die Überlieferung erhalten, dafs die Steine in alten Zeiten ohne Pulver durch (nafsgemachte?) hölzerne Keile gesprengt wurden.

Räthselhaft bleibt die andere Frage, welchem Zwecke diese Näpfchensteine gedient haben mögen. Die Muthmafsungen der Ethnologen gehen betreffs dieser Frage weit auseinander.

Desjardins, der[3]) von einem in Peru angetroffenen Steine erzählt, welcher ein System solcher napfförmigen Vertiefungen zeigt, in welche zum Theil längere, regelmäfsige Rinnen vom oberen Theile des Steines auslaufen, nimmt an, dafs die Näpfchensteine

---

[1]) citirt von José Toribio Medina, Los aborijines de Chile. Santiago. 1882. S. 71.

[2]) Meyer's Konvers. Lexik. 4. Aufl. Bd. 15. S. 282.

[3]) Le Perou avant la conquête espagnole. P. 132, citirt von Medina, S. 218.

dazu dienten, das Blut der Menschenopfer aufzunehmen. Hier sind jedoch nur die dicht neben einander liegenden Näpfe unter sich verbunden. Die geringe Tiefe und unvollkommene Bearbeitung der Rinnen zeigen, dafs sie ziemlich unwesentlich sind. Wir nehmen daher an, dafs unsere Näpfchensteine nicht zu diesem Zwecke gedient haben.

Nach einem einheimischen Gewährsmanne des Dr. Fonck schütten noch jetzt zuweilen die Steinbrecher Wasser in die Näpfe und werfen in diese durch Feuer erhitzte Steine, um auf diese einfache Weise „agua caliente“ (warmes Wasser)[1]) zu bereiten, welches sie dann unmittelbar aus dem Napfe verzehren. Diese Art der Erwärmung des Wassers in den Steinnäpfen verdient alle Beachtung und war, wie es scheint, bisher noch nicht nachgewiesen. Vermuthlich beruht dieses noch zuweilen geübte Verfahren darauf, dafs sich die Tradition darüber aus früheren Zeiten erhalten hat, und dasselbe also vor der Conquista allgemein üblich war. Diego de Rosales[2]) berichtet etwas Ähnliches von den Chonos-Indianern im tiefsten Süden von Chile, die in Gefäfsen aus Holzrinde mittels erhitzter Steine ihr Wasser erwärmen.[3]) Das Gleiche ist von mehreren Völker in den verschiedensten Theilen der Erde bekannt. Doch benutzen alle nur natürliche Vertiefungen oder Holzgefäfse. Aber die Benutzung der eigens angefertigten oder bereits vorhandenen Näpfe zu diesem Zwecke liegt nahe. Der gröfsere Trichter des Steines *B* würde sich wegen seines weiten oberen Umfanges hierzu besonders geeignet haben.

Ohne daher diese Art der Benutzung auszuschliefsen, glaubt Dr. Fonck nach vorliegenden Angaben und weiteren Erwägungen,

---

[1]) Agua caliente mit aromatischen und süfsen Zusätzen wird vielfach in Chile genossen. In diesem Falle wurde jedenfalls das allgemein gebräuchliche Mehl aus geröstetem Weizen (harina tostada) zugesetzt, welches die Arbeiter mit sich zu führen pflegen.

[2]) in seiner „Historia General de el Reyno de Chile“, Bd. I. S. 151 u. u. Peschel's Völkerkunde, S. 169.

[3]) Der mit dem Correctur dieses Aufsatzes betraute Dr. Carl Ochsenius hat bei verschiedenen Gelegenheiten in den Wäldern Südchiles Kaffee, Mate oder Grog in tief ausgehöhlten, topfförmigen, hölzernen Steigbügeln auf solche Weise bereiten lassen müssen, wenn der Trofs mit Kochgeschirre etc. Abends den vorgesetzten Punkt nicht mehr erreichen konnte, was während (der 13 Monate jährlichen) Regenwetters in jenen feuchtgesegneten Gegenden nicht selten vorkam und an die Nothwendigkeit mahnte, für derartige Fälle etwas Yerba, Cognac, Zucker oder dergl. am Leibe bezw. in der Satteltasche bei sich zu führen, um dem äufserlich nassen Nachtquartier wenigstens mit einem innerlich erwärmten Magen Trotz bieten zu können.

dafs die trichter- resp. mörserartigen Steinnäpfe hauptsächlich als Mörser dienten, um den Mais zu den verschiedenartigsten Zwecken, in welchen derselbe als das wichtigste Nahrungsmittel Verwendung fand, zu zerkleinern und zu verreiben. So mögen sie also in den besser versehenen Haushaltungen der Ureinwohner im täglichen Gebrauche verwendet worden sein, um den rohen Mais zu allen möglichen Gerichten in Form von Brei, Suppen u. dgl. durch Stampfung und Mahlung vorzubereiten. Wo keine andern Näpfe oder Thongeschirre vorhanden waren, mögen sie auch dazu gedient haben, die Speisen daraus zu geniefsen.

Eine der wichtigsten Verwendungen fanden sie aber bei der Chicha- (spr. Tschitscha) Bereitung aus Mais. Da nach Rosales[1]) der Mais bei der Herstellung dieses so viel begehrten Getränkes mit Hefe versetzt wurde, dürfte ein Rösten desselben nicht vortheilhaft gewesen sein; in diesem Falle aber waren diese Mörser zur Zerkleinerung besser geeignet, wie die gewöhnlichen, flachen, noch heute im Gebrauch befindlichen, sogenannten „Harina-Reibsteine".[2]) Mittelst der letzteren wird vorzugsweise geröstetes Getreide gemahlen, und scheint bei ihnen das Rösten erforderlich zu sein, da das im Rohzustande befindliche harte Korn auf ihnen entweder nicht nachgeben oder abgleiten würde. Bei den Mörser-Näpfen werden diese Übelstände vermieden. Diese kamen — so meint Dr. Fonck — nach der Conquista aufser Gebrauch, als keine Mais- oder andere einheimische Chicha mehr hergestellt wurde und diese durch die viel bessere Wein- und Äpfel-Chicha verdrängt worden war.

Es ist sehr bemerkenswerth, dafs Garcilaso de la Vega[3]) den Harina-Reibstein als allgemein gebräuchlich beschreibt, dabei aber seine Verwunderung darüber ausspricht, dafs die Peruaner keine Mörser zum Mahlen des Getreides gebrauchten, obgleich ihnen dieselben bekannt gewesen seien.

Wie wir noch weiter unten sehen werden, waren auch in Chile gewöhnliche Steinmörser im Gebrauche.

---

[1]) a. a. O. S. 155.

[2]) Die Leichtigkeit, womit die ursprünglich zum Reiben des gerösteten Maises dienenden Reibsteine sich auch für den durch die Spanier eingeführten Weizen verwenden liefsen, bewirkte, dafs dieselben bis zum heutigen Tage sehr gesucht sind und daher überall, wo sie sich in verlassenen indianischen Wohnstätten, Gräbern u. dgl. fanden, von der späteren Bevölkerung aufgehoben wurden, welche sie noch bis jetzt benutzt. So kommt es, dafs man im mittleren Chile diese Steine selten oder nie antik findet. In Gegenden dagegen, wo die alten Bewohner ausstarben oder wegzogen, wie in Llanquihue, blieben dieselben zurück und werden daher jetzt häufig wieder aufgefunden.

[3]) Comentarios reales de los Incas. 1723. I. S. 277.

Um die Ansicht, dafs diese Art Näpfe als Mörser dienten, zur Gewifsheit zu erheben, fehlt noch der Befund an Ort und Stelle der dazu erforderlichen Reibe-Keulen. Es gab in der That solche, denn Medina[1]) erwähnt eine „mano de mortero" und bildet sie in Figur 78 als länglich flachen Steinmeifsel, und in Figur 104 eine zweite in anderer Form und verziert ab. Waren dieselben etwa von Holz, so dürfte ihr Nachweis allerdings nicht mehr zu führen sein.

* * *

Von Gruppe I zu Gruppe II verfolgen wir den Weg über den Flufs Quilpué in der Richtung nach den Wohngebäuden der Hacienda del Retiro bis zum Beginn der Alleen, wenden dort rechts ab, gelangen, diesen Weg verfolgend, über einen kleinen aus der Hacienda kommenden Bach und passiren, den letzteren überschreitend, eine Gitterpforte. Nunmehr schlagen wir die Richtung am Fufse der sanft geneigten Granithügel ein. Nachdem wir den Fufs der ersten Anhöhe zurückgelegt, verfolgen wir den Weg aufwärts durch die Einsenkung zwischen diesem und dem zweiten Granithügel. Am Nordabhange des letzteren entlang, gewahren wir mehrere Steingruppen. Diese zwei Hügel zeichnen sich durch prächtigen Graswuchs aus; ihr üppiges Grün ergötzt das Auge schon aus weiter Ferne und sticht gegen die übrigen einen Theil des Jahres hindurch der Vegetation entbehrenden Hügel in freundlichster Weise ab. Bald gewahren wir den im Peumo- und Boldo-Gehölz vereinsamten einzigen Repräsentanten eines Belloto-Baumes.[2])

Wenige Schritte von diesem Baume entfernt gelangen wir, dicht an dem Grenzzaune der Hacienda, zu der aus 5 Steinen gebildeten, von Peumo-Bäumen beschatteten

Gruppe II.

Dieselbe liegt umgeben von unregelmäfsigen Steinköpfen am Rande einer mäfsig tiefen Schlucht, deren Seiten einen bequemen Zugang zu dem dieselben durchströmenden kleinen Bache bilden und deren anheimelnde Stille und erfrischende Kühle einen reizenden Ruhepunkt gewähren. Diese Annehmlichkeiten ent-

---

[1]) a. a. O. S. 82.

[2]) Ueber die hübschen und ansehnlichen, taubenei-grofsen Früchte dieses Baumes, die bellotas (Eicheln), berichten die Autoren nur, dafs sie als Futter für die Schweine dienen. Nach einer von Dr. Fonck in Erfahrung gebrachten Überlieferung sollen die alten Indianer sie durch Rosten und Mahlen zubereitet und gegessen haben. Dies ist durchaus wahrscheinlich, da sie sehr reich an Stärke sind.

ment Limache, 20 Kilometer von Valparaiso, resp. 165 Kilometer nordwestlich von Santiago entfernt. Der Ort liegt 108 m. über dem Meeresspiegel.

Die topographische Lage Quilpué's am östlichen Fuſse der Küstenkordillere, wird charakterisirt durch wellenförmiges Terrain mit sanft geneigten Granithügeln, an deren Abhängen, seltener auf den Gipfeln selbst, zahlreiche blosgelegte Steinköpfe hervortreten, deren Felsblöcke unregelmäſsig über- und nebeneinander lagern und von malerischen Baumgruppen beschattet werden. Die groſse Zahl und die höchst mannigfaltige, oft groteske Anordnung dieser Steingruppen geben der Umgebung von Quilpué einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz. Auſserdem können wir uns vorstellen, daſs diese vielen und in allen möglichen Gestalten und Gröſsen vorhandenen Steinblöcke den Anwohnern ihre Verwendung und Bearbeitung zu nützlichen Zwecken nahe legten.

Am Fuſse dieser Küstenkordillere zieht sich der wasserreiche, fast nie versiegende Quilpué-Fluſs entlang, welcher sich unterhalb des Eisenbahn-Tunnels Paso Hondo in den Marga-Marga ergieſst.

Des Goldgehaltes wegen, den der verwitterte Granit bietet, ist Quilpué und dessen Umgebung von Alters her bis auf den heutigen Tag ausgebeutet worden. Noch jetzt lebt in der Tradition des Volkes die Erinnerung an die oftmals grausamen Bedrückungen durch die spanischen Eroberer zum Zwecke der Gold-Gewinnung.

Wenn man sich vergegenwärtigt, daſs noch zu Anfang und im ersten Drittel unseres Jahrhunderts Chile nebst Brasilien und Columbien ein Goldland von hervorragender Bedeutung war, daſs sich dessen Goldproduktion noch in jener Zeit auf jährlich 2500 Kilogramm belief, so läſst sich wohl begreifen, mit wie reichem Nutzen jene Goldwäschen durch die Sklavendienste verrichtenden Eingeborenen bearbeitet worden sein mögen. Die Sage erzählt dann auch, daſs Pedro de Valdivia und die ihm nachfolgenden Feudalherren (dueños de encomienda) jedem Eingeborenen eine kleine Meeresmuschel (conchita) voll Gold als täglichen Tribut auferlegten. Wie an vielen anderen Orten, so wird auch in der Nähe von Quilpué noch heut zu Tage nach stattgehabten Regengüssen Gold in kleineren Mengen an den Ufern der Bäche sowie in den kleinsten Wasserrinnen der Bergabhänge gewaschen.

Der ausgezeichnete, erst kürzlich aus dem Leben geschiedene Geograph Don Francisco Solano Asta-Buruaga theilt uns in seinem vortrefflichen Werke: „Diccionario Jeográfico de Chile“ mit, daſs der Ort Quilpué ursprünglich „Queripué“ (wie es scheint irrthümlich statt „Queupué“) oder „Queipué“ genannt wurde. Nach

der Erklärung dieses Etymologen wäre diese indianische Bezeichnung gleichbedeutend mit „lugar de jaspes", also der Ort, woselbst sich der Jaspis findet.

Die von Dr. Fonck aufgefundenen und während der Woche vom 6. bis 11. Juni d. J. im Beisein des Referenten wiederholt besichtigten Näpfchensteine lagern in drei ziemlich weit von einander getrennten Gruppen auf der Don José Ramon Sanchez gehörigen Hacienda del Retiro.

Die dem Dr. Fonck am längsten bekannte

Gruppe I.

erreichen wir 32 Meter vom Geleise der Nordbahn auf der linken Seite hart des Weges zum Fluſse Quilpué.

Diese Gruppe bilden 2 dicht aneinander lagernde Steine, von denen der höher gelegene (*A*) in Gestalt eines plattenförmigen Rechtecks zuerst in's Auge fällt. Die obere Seite des Steines ist fast regelmäſsig abgeflacht und zeigt 2 trichterförmige Bohrungen von 20 cm. Durchmesser und 18 cm. Tiefe, resp. 13 cm. Durchmesser und 19 cm. Tiefe. Vorzüglich der gröſsere Napf zeichnet sich durch sehr regelmäſsige Bohrung aus, die sich nach unten ziemlich glatt, nach oben mehr rauh anfühlt.

Der 9 Centimeter mehr abwärts gelegene Stein (*B*) ist kleiner und zeigt eine unregelmäſsigere, mehr blockförmige Gestalt. Ein gröſserer Trichter miſst in seiner Bohrung einen äuſsersten Durchmesser von 32, einen engeren von 15 cm. und eine Tiefe von 15 resp. 11 cm., während die Bohrung des zweiten Trichters 11 cm. Durchmesser und 5 cm. Tiefe miſst. Der kleinere Trichter grenzt an die Peripherie des gröſseren.

Am Fuſse des Steines *B* lagert eine roh bearbeitete und wie es scheint künstlich gebettete Steinschwelle. Die Entfernung von der letzteren bis zum Quilpué-Fluſs miſst 80 Schritte. Wie Dr. Fonck mittheilt, hat die mysteriöse Erscheinung dieser dicht am Wege in's Auge fallenden Näpfchensteine oder vielleicht die erhaltene Tradition über frühere Anwohner schon des öfteren Leute angelockt, an dieser Stelle erfolglos nach Schätzen zu graben.

Abgesondert von Gruppe I, ca. 16 Meter vom Eisenbahnweg entfernt, auf der rechten Seite, nahe dem Wege gelegen, zeigt sich ein Halbstück eines Näpfchensteines, der fast mitten durch die Trichterbohrung von 15 cm. Durchmesser resp. 13 cm. Tiefe durchbrochen erscheint. Auf der Oberfläche des Steines zeigt sich eine seichte, nicht ganz regelmäſsige Vertiefung von $2^1/_2$ bis 3 cm. Tiefe und 35 cm. Durchmesser, die durch einen flachen und

Rücken hellgrau, mit einem oder zwei schwarzen Flecken, wo die grauen Federn zu fehlen scheinen; schmale, schräge, weifse Querbinde auf den Flügeln; Schnabel schwarz, bis auf die unteren Hälfte des Unterschnabels. Füfse olivengrün.

6. Von Valdivia, ebenfalls ohne nähere Angabe, ganz wie die vorige. Dieses Individuum ist mit ausgebreiteten Flügeln ausgestopft, und so fallen die schmalen Schwingen zweiter Ordnung mit ihrer dünnen, sichelförmig gekrümmten Spitze sehr auf.

Mafse.	Cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	38,0
„ der Schnabelspalte	2,4
„ des Tarsus	2,4
„ der Mittelzehe	2,3
„ der äufseren Zehe	2,1
„ der inneren Zehe	2,9
Breite der mittlern Zehe mit ihrem Saum .	0,5.

Eine zweite Art *Phalaropus*, deren Vorkommen in Südamerika Giebel und Ludwig nicht bekannt gewesen ist, *Phalaropus* oder *Lobipes Wilsoni Sabine*, besitzt unser Museum in vier Exemplaren und zwar:

1. ein ausgewachsenes Weibchen,
2. ein etwas jüngeres, aber ebenfalls ausgewachsenes,
3. ein Männchen,

alle drei von Iquique und im September 1851 vom verstorbenen Frobén erlegt, endlich

4. ein im September 1865 bei Rancagua erlegtes Männchen.

Zur Vergleichung dient ein von der Smithsonian Institution erhaltenes Exemplar aus Californien, von dem weder Geschlecht noch die Jahreszeit, wann es erlegt ist, angegeben sind; es ist wohl ein junges Thier.

Die südamerikanischen Exemplare zeigen keine Verschiedenheit der Geschlechter. Das vollkommen ausgewachsene Weibchen ist auf Kopf, Nacken, Rücken ganz hell bräunlich grau, ins Isabellfarbene ziehend, die Flügel sind braun, die Schwanzfedern blafsbraun; die ganze Unterseite ist schneeweifs, ebenso die Seiten des Kopfes und Halses bis auf einen hellbraunen Streifen, der schräg vom Auge sich nach hinten u. unten etwa einen Centimeter weit erstreckt. Der jüngere Vogel unterscheidet sich dadurch, dafs alle Federn des Rückens etwas dunkler sind und weifse Ränder haben, die an den Flügeldeckfedern namentlich am Flügelbug sehr breit

sind, so dafs diese Gegend sehr bunt erscheint. — Das Exemplar von Californien unterscheidet sich von unseren peruanisch-chilenischen durch etwas geringere Gröfse und einen blafsrostrothen Halskragen, auch ist der Flügelbug und viele Rückenfedern ins rostrothe ziehend.

Die Dimensionen unseres gröfsten Exemplares sind:

	cm.
Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes	23,5
„ der Schnabelspalte	36
„ des Tarsus	31
„ der Mittelzehe	27
„ der äufseren Zehe	24
„ der inneren Zehe	23.

Ich bemerke nur noch, dafs die Beine weiter nach hinten gestellt sind als bei *Ph. antarcticus*, und dafs die Schwungfedern zweiter Ordnung nicht zugespitzt und am Ende sichelförmig gekrümmt sind, wie bei der Art, sondern fast gleich breit bis zur abgerundeten Spitze sind. Schnabel und Hautlappen sind schmal, letztere fast ganzrandig, wie es bei der typischen Art *Lobipes, L. hyperboreus*, der Fall ist. Der Schnabel ist schwarz mit gelber Wurzel, die Füfse olivengrün mit schwärzlichem Fersengelenk.

In Sclaters Argentine Ornithology t. II p. 180 ist Kopf, Fufs und Schnabel von einem Argentinischen Vogel dieser Art abgebildet; derselbe unterscheidet sich von unsern Exemplaren dadurch, dafs die Binde, welche durch die Augen geht, viel stärker entwickelt ist, fast bis zur Schnabelwurzel reicht und sich am Hals viel tiefer hinab senkt, so dafs Sclater sagt: Seiten des Halses und Nacken schwarz. Sclater sagt, er gehe südwärts in seinen Wanderungen bis Patagonien. Unser bei Rancagua im September erlegtes Männchen beweist, dafs der Vogel den Winter über in Chile gelebt hat, und wahrscheinlich brütet er auch in Chile.

Santiago, December 1892.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Steinzeit im mittleren Chile.

Mit drei Ansichten und einer Skizze.

Von Dr. Franz Fonck und Hugo Kunz.

Gelegentlich des von Dr. Francisco Fonck in der Sitzung der anthropologischen Gesellschaft in Berlin, am 2. April 1870 gehaltenen Vortrages: „Die Indianer des südlichen Chile von sonst und jetzt“[1]), wies der Vorsitzende dieser Gesellschaft, Professor R. Virchow, darauf hin, wie die Zeit gemahne, sich mit den Forschungen über die praehistorische Vergangenheit aller jetzt lebenden Urvölker zu beeilen, ehe diese dem Einflusse der Civilisation mehr und mehr unterliegen und vollends ausgestorben sein würden. Die von Dr. Fonck vorgelegten, fast sämmtlich der Steinzeit angehörigen Gegenstände bewiesen, dafs die Urzustände auch der fernsten noch nicht von der Civilisation berührten Völker die gröfste Ähnlichkeit mit denen der in Dunkel gehüllten Vorzeit unseres eigenen Volkes wie der übrigen Kulturvölker Europa's besitzen. Da nun das Ziel der Ethnologie besonders dahin strebe, die ersten Anfänge und die allmäliche Entwickelung der Menschheit zu ergründen, so müfsten die noch vorhandenen Beispiele jetzt lebender Urvölker uns hierin leiten. Es sei demnach geboten, unverzüglich alle auf sie bezüglichen Thatsachen zu sammeln.[2])

Leider ist auch die Ethnographie der Ureinwohner von Chile durch die Conquista (Eroberung durch die Spanier) schon in bedeutende Ferne gerückt, so dafs der heute lebenden Generation nur wenige und unbestimmte Überlieferungen erhalten geblieben sind, die wir uns zu Nutzen machen können, um die ersten Stadien ihres kulturellen Entwickelungsganges zu reconstruiren.

[1]) Vgl. Zeitschrift für Ethnologie. II. Jahrgang. 1870. Heft IV. S. 284 ff.

[2]) Ähnliche Gesichtspunkte entwickelt auch unser berühmter Geschichtsschreiber Don Diego Barros Arana; siehe dessen Historia Jeneral de Chile. 1882. Bd. I. S. 95 u. 111.

Unter diesen Umständen hat Don José Toribio Medina, der in seinem rühmlichst bekannten Werke „Los aboríjines de Chile“ den Weg verfolgte, in den alten Chroniken der Conquistadores (Eroberer) zum Zwecke des Studiums der Ethnologie der Araukaner nachzuforschen, uns in dieser Richtung manchen neuen Gesichtspunkt gelichtet. Ihm verdanken wir imbesondern auch die erste Aufklärung über die seit langen Jahren schwebende Frage des Gebrauchs der im mittleren und nördlichen Chile verhältnifsmäfsig häufig vorkommenden „durchbohrten“ Steine. Dieselben sind, wie unser so hoch geschätzer Forscher Dr. R. A. Philippi nachgewiesen hat[1]), dieser Zone eigenthümlich, da sie im Süden fehlen.

Aber ebenso wie durch das Vorkommen der letzteren, ist die centrale Zone Chile's charakteristisch durch das Vorkommen der vom Marquis de Nadaillac beschriebenen und bildlich dargestellten „Näpfchensteine“.[2])

Dr. Fonck fand auf seinen Wanderungen in der Umgegend von Quilpué mehrere dieser Näpfchensteine. Es sind durchweg rohe oder schwach geglättete Granitblöcke, die auf ihrer Oberfläche, von Menschenhand eingegraben, eine Anzahl theils konisch (also trichterförmig), theils oval- resp. schlitzförmig, theils kreisrund und flach (also tellerartig) geformter Vertiefungen tragen. Die Zahl der letzteren ist überaus schwankend. Sie sind ohne Ordnung über den Stein zerstreut; häufig sind die kleineren runden Vertiefungen durch schwach angedeutete und roh gearbeitete Rinnen mit den schlitzförmigen, tieferen Bohrungen verbunden.

Die Fundorte dieser Näpfchensteine liegen zumeist am Rande des Quilpué-Flusses zwischen Quilpué und Peña Blanca, sowie auch an dem gröfseren Marga-Marga-Flusse. Ihre Lage bestätigt also die Angabe Medina's, dafs dieselben häufiger in der Nähe der Seeküste als landeinwärts beobachtet werden.

* * *

Auf eine überaus interessante, von Dr. Fonck eingehend untersuchte Fundstätte solcher Näpfchensteine hinzuweisen, ist der Zweck des nachstehenden Berichtes.

Der Fundort ist die nächste Umgebung von Quilpué, einem Landstädtchen in dem zur Provinz Valparaiso gehörigen Departe-

---

[1]) Anales de la Universidad de Chile, 1884. I. S. 470.

[2]) Die ersten Menschen und die prachistorischen Zeiten u. s. w. nach Marquis de Nadaillac von W. Schlöfser u. Ed. Seler, Stuttgart. 1884. S. 49 u. 80 ff.

ment Limache, 20 Kilometer von Valparaiso, resp. 165 Kilometer nordwestlich von Santiago entfernt. Der Ort liegt 108 m. über dem Meeresspiegel.

Die topographische Lage Quilpué's am östlichen Fufse der Küstenkordillere, wird charakterisirt durch wellenförmiges Terrain mit sanft geneigten Granithügeln, an deren Abhängen, seltener auf den Gipfeln selbst, zahlreiche blosgelegte Steinköpfe hervortreten, deren Felsblöcke unregelmäfsig über- und nebeneinander lagern und von malerischen Baumgruppen beschattet werden. Die grofse Zahl und die höchst mannigfaltige, oft groteske Anordnung dieser Steingruppen geben der Umgebung von Quilpué einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz. Aufserdem können wir uns vorstellen, dafs diese vielen und in allen möglichen Gestalten und Gröfsen vorhandenen Steinblöcke den Anwohnern ihre Verwendung und Bearbeitung zu nützlichen Zwecken nahe legten.

Am Fufse dieser Küstenkordillere zieht sich der wasserreiche, fast nie versiegende Quilpué-Flufs entlang, welcher sich unterhalb des Eisenbahn-Tunnels Paso Hondo in den Marga-Marga ergiefst.

Des Goldgehaltes wegen, den der verwitterte Granit bietet, ist Quilpué und dessen Umgebung von Alters her bis auf den heutigen Tag ausgebeutet worden. Noch jetzt lebt in der Tradition des Volkes die Erinnerung an die oftmals grausamen Bedrückungen durch die spanischen Eroberer zum Zwecke der Gold-Gewinnung.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dafs noch zu Anfang und im ersten Drittel unseres Jahrhunderts Chile nebst Brasilien und Columbien ein Goldland von hervorragender Bedeutung war, dafs sich dessen Goldproduktion noch in jener Zeit auf jährlich 2500 Kilogramm belief, so läfst sich wohl begreifen, mit wie reichem Nutzen jene Goldwäschen durch die Sklavendienste verrichtenden Eingeborenen bearbeitet worden sein mögen. Die Sage erzählt dann auch, dafs Pedro de Valdivia und die ihm nachfolgenden Feudalherren (dueños de encomienda) jedem Eingeborenen eine kleine Meeresmuschel (conchita) voll Gold als täglichen Tribut auferlegten. Wie an vielen anderen Orten, so wird auch in der Nähe von Quilpué noch heut zu Tage nach stattgehabten Regengüssen Gold in kleineren Mengen an den Ufern der Bäche sowie in den kleinsten Wasserrinnen der Bergabhänge gewaschen.

Der ausgezeichnete, erst kürzlich aus dem Leben geschiedene Geograph Don Francisco Solano Asta-Buruaga theilt uns in seinem vortrefflichen Werke: „Diccionario Jeográfico de Chile“ mit, dafs der Ort Quilpué ursprünglich „Queripué“ (wie es scheint irrthümlich statt „Queupué“) oder „Queipué“ genannt wurde. Nach

der Erklärung dieses Etymologen wäre diese indianische Bezeichnung gleichbedeutend mit „lugar de jaspes“, also der Ort, woselbst sich der Jaspis findet.

Die von Dr. Fonck aufgefundenen und während der Woche vom 6. bis 11. Juni d. J. im Beisein des Referenten wiederholt besichtigten Näpfchensteine lagern in drei ziemlich weit von einander getrennten Gruppen auf der Don José Ramon Sanchez gehörigen Hacienda del Retiro.

Die dem Dr. Fonck am längsten bekannte

Gruppe I.

erreichen wir 32 Meter vom Geleise der Nordbahn auf der linken Seite hart des Weges zum Flufse Quilpué.

Diese Gruppe bilden 2 dicht aneinander lagernde Steine, von denen der höher gelegene (*A*) in Gestalt eines plattenförmigen Rechtecks zuerst in's Auge fällt. Die obere Seite des Steines ist fast regelmäfsig abgeflacht und zeigt 2 trichterförmige Bohrungen von 20 cm. Durchmesser und 18 cm. Tiefe, resp. 13 cm. Durchmesser und 19 cm. Tiefe. Vorzüglich der gröfsere Napf zeichnet sich durch sehr regelmäfsige Bohrung aus, die sich nach unten ziemlich glatt, nach oben mehr rauh anfühlt.

Der 9 Centimeter mehr abwärts gelegene Stein (*B*) ist kleiner und zeigt eine unregelmäfsigere, mehr blockförmige Gestalt. Ein gröfserer Trichter mifst in seiner Bohrung einen äufsersten Durchmesser von 32, einen engeren von 15 cm. und eine Tiefe von 15 resp. 11 cm., während die Bohrung des zweiten Trichters 11 cm. Durchmesser und 5 cm. Tiefe mifst. Der kleinere Trichter grenzt an die Peripherie des gröfseren.

Am Fufse des Steines *B* lagert eine roh bearbeitete und wie es scheint künstlich gebettete Steinschwelle. Die Entfernung von der letzteren bis zum Quilpué-Flufs mifst 80 Schritte. Wie Dr. Fonck mittheilt, hat die mysteriöse Erscheinung dieser dicht am Wege in's Auge fallenden Näpfchensteine oder vielleicht die erhaltene Tradition über frühere Anwohner schon des öfteren Leute angelockt, an dieser Stelle erfolglos nach Schätzen zu graben.

Abgesondert von Gruppe I, ca. 16 Meter vom Eisenbahnweg entfernt, auf der rechten Seite, nahe dem Wege gelegen, zeigt sich ein Halbstück eines Näpfchensteines, der fast mitten durch die Trichterbohrung von 15 cm. Durchmesser resp. 13 cm. Tiefe durchbrochen erscheint. Auf der Oberfläche des Steines zeigt sich eine seichte, nicht ganz regelmäfsige Vertiefung von $2^1/_2$ bis 3 cm. Tiefe und 35 cm. Durchmesser, die durch einen flachen und

Die vielen hier gemachten Funde zusammengenommen beweisen, dafs an dieser Stelle Stein-Geräthe verschiedener Art angefertigt wurden, sei es für den eigenen Gebrauch, sei es für die Nachbarn. Die zahlreiche Familie und vielleicht besondere Gehülfen mögen dabei dem Meister dieser Werkstätte zur Seite gestanden haben. Die hochgradige Glättung und Abnutzung der Näpfe einerseits und deren geringe Verwitterung andererseits weisen aufserdem darauf hin, dafs diese Thätigkeit durch einige Generationen und wahrscheinlich bis zur Conquista fortdauerte.

Ist es erlaubt, diese Erwägungen noch weiter auszudehnen, so kommen wir zu dem Schlusse, dafs dieser Stein-Fertiger wahrscheinlich zugleich der ausübende Phlebotomist war und wohl diesem Umstande Ansehen und Wohlstand verdankte. Wir dürfen also vielleicht annehmen, dafs hier der Wohnplatz eines berühmten Arztes der chilenischen Vorzeit war. Er ist einer der wenigen seines Standes, dessen Ruf bis auf unsere Zeit gekommen ist; nicht allein durch seine Lanzette, welche ein glücklicher Fund jetzt hat wieder erstehen lassen, sondern auch durch eine Ueberlieferung, die sich bis zur Gegenwart erhalten hat.

Der unvergefsliche und so umfassend gebildete Schriftsteller Benjamin Vicuña Mackenna [1]) berichtet darüber, wie folgt: „Quilpué ist eine Ortschaft, welche ihren Namen der Vorliebe verdankt, die ihre Bewohner für die Ausübung der Medizin besafsen. Die Indianer des alten Peru, als Lehrmeister, und ihre Schüler, die von Chile, wendeten nach Garcilaso de la Vega bei inneren Krankheiten nur drastische Purgantien, bei äufseren nur den Aderlafs an. Sie bedienten sich zu letzterem scharfer Steinsplitter (guijarros) von Granit oder Feuerstein. Diese Steine, die richtigen Lancetten der Steinzeit, nannten die Indianer „queipués" [2]), ebenso wie die felsigen Orte, wo sie diese Steine fanden. Auch einige andere Orte in Chile führen aus demselben Grunde diesen Namen." —

Es ist also kaum mehr zu bezweifeln, dafs Quilpué seinen Namen von der hier besprochenen alten Kulturstätte erhalten hat, und dafs an derselben die Medizin und besonders der Aderlafs

---

[1]) De Valparaiso a Santiago. 2a. edic. S. 120.

[2]) Nach Febres (araukanisches Wörterbuch) „queupú", wahrscheinlich die richtige Form der durch Dialekt veränderten Sprachweise „quilpué", odor „gicuhue". Auch im Süden von Chile (Llanquihue, Chiloé) ist das Aderlafsen mit einem scharfen Steine bekannt. Derselbe wird dort „malin" genannt, eine Bezeichnung, die auch Febres kennt. Diese vielen Namen geben den Beweis, dafs, wie in der ganzen alten Medizin, so auch hier die Blutentziehungen eine sehr wichtige Rolle spielten.

fleifsig ausgeübt wurden. Auf diese Weise nimmt der Mythus der vorzeitlichen Heilkünstler Quilpués eine greifbare auf Wirklichkeit beruhende Gestalt an.

Wir verlassen diese Gruppe der Näpfchensteine mit dem Gefühle der Befriedigung über die angenehmen Eindrücke, welche uns deren Besuch gewährt hat: reizende Lage, Fülle der gebotenen Funde und belehrende Einblicke in die ersten Anfänge von Gewerbe und Medizin, bei einem der Kultur zustrebenden Urvolke. Wir könnten demnach hier unseren Bericht abschliefsen, wenn nicht der Reichthum des sich darbietenden Stoffes es erheischte, noch einen Anlauf zu nehmen, um eine vielleicht etwas ältere und minder erbauliche, doch aber nicht weniger bemerkenswerthe Phase dieses Kultur-Zustandes kennen zu lernen.

* * *

Wir unternehmen also eine letzte Excursion in die nächste Umgebung Quilpué's, indem wir den Weg von der Calle Freire nach der Hacienda del Retiro einschlagen. In 60 Meter Entfernung vom Camino (Landstrafse) de Limache, zweigt sich auf unserem Wege ein Fufspfad ab, welcher auf der östlichen Seite der Eisenbahn entlang läuft und uns, nachdem wir eine Strecke von etwa 400 Metern zurückgelegt haben, zur Fundstelle der

Gruppe III.

führt.

Die Umgebung derselben ist fast ganz kahl, nur ein Boldo beschattet eine Seite des Hauptsteins. Dicht an diesem liegen ein grofser, gerundeter, roher Granitblock und zwei tiefe Gruben, welche vor mehreren Jahren ausgeworfen wurden, um zwei gleiche Blöcke zu Quadern für einen nahen Durchlafs der Eisenbahn zu verarbeiten. Der von diesen massiven Steinblöcken gebildete Felskopf war also ursprünglich höchst ansehnlich und ausgedehnt; jetzt bietet er leider ein Bild der Zerstörung. In Folge dieser Umwälzung mögen wichtige Theile dieser Gruppe verloren gegangen sein. Die noch übrigen von Menschenhand bearbeiteten Steine waren fast ganz mit Schutt bedeckt und erregten deshalb kaum die Aufmerksamkeit des Wanderers.[1])

---

[1]) Herr Julius Fonck unterwarf sie zuerst einer eingehenden Untersuchung. Derselbe nahm auch die Lage und Mafse der Hauptgruppen auf. Seine Aufzeichnungen darüber liegen unserer Beschreibung zu Grunde.

Der liebenswürdigen Bereitwilligkeit und geschickten Ausführung des Herrn Otto Grethe verdanken wir die beiliegenden Original-Photographien.

Nach Norden zu fällt das Terrain von der Anhöhe, welche unsere Gruppe krönt, mäfsig steil zu einem kleinen Wasser-Laufe ab, der durch den erwähnten Durchlafs zum Quilpué-Flufse rinnt. Er führt jedoch nur im Winter Wasser, zu welcher Jahreszeit noch jetzt zuweilen Gold in ihm gewaschen wird.

Die hier vor uns liegende Gruppe setzt sich aus dem Haupt-Näpfchensteine, 3 kleineren Näpfchensteinen und einem anderen Steine von abweichender Form zusammen.

Der erstere imponirt, schon aus der Ferne gesehen, in erhöhter Lage durch seine Gröfsenverhältnisse, in der Nähe betrachtet durch die grofse Zahl und eigenartige Anordnung der Näpfchen. Wir führen ihn hier dem Leser nach einer photographischen Aufnahme vor.

Er mifst eine Länge von 4,5 bei einer Breite von 3,7 Meter. Während alle übrigen Näpfchensteine der verschiedenen Gruppen mehr oder weniger flach gelagert sind, ragt dieser 1,1 Meter in die Höhe. An beiden Seiten sind unten zwei bezw. drei deutliche, wenn auch etwas unregelmäfsige Stufen eingehauen, welche den weniger Gewandten ein bequemes Aufsteigen gestatten. Seine Oberfläche zeigt 24 ovale und 5 runde Näpfe, zusammen also 29 Bohrungen, die sich in 10 verschiedene Systeme vertheilen, indem immer zwei bis vier Näpfchen zusammen liegen und meist auch durch schwach angedeutete Rinnen verbunden sind. Einige dieser Systeme (VII—X) liegen in muldenartigen Vertiefungen, innerhalb welcher die kleineren Näpfe höher liegen wie der gröfste untern, sodafs beim Gebrauche ein Abfliefsen des Inhalts aus den ersteren in den letztern stattfand. Es ergiebt sich dabei als Regel, dafs dieser unterste ein tiefer, ovaler Efsnapf ist, sonst völlig übereinstimmend mit denen der gleichen Art von Gruppe II. Die Näpfchen sind im Allgemeinen weniger gut gearbeitet, wie die dieser letztern; der obere Rand ist bei allen rauh und uneben; die Wände und Boden sind im Ganzen gut geglättet; die granitische Oberfläche der letztern ist theilweise durch Verwitterung angefressen. Die Anordnung und Mafse der Näpfe sind folgende:

System I.	No. 1	oval	25 × 17	cm.	3 cm. tief
	„ 2	„	14 × 19	„	2 „ „
	„ 3	rund	15	„	2 „ „
II.	„ 4	oval	20 × 13	„	2 „ „
	„ 5	„	24 × 18	„	5 „ „
III.	„ 6	„	32 × 16	„	2,5 „ „
	„ 7	„	13 × 10	„	1,0 „ „

System	No.	Form	Maße		Tiefe
System IV.	No. 8	rund	17	cm.	2,0 cm. tief
	„ 9	oval	25 × 15	„	3,5 „ „
	„ 10	„	22 × 14	„	Boden nicht geglättet.
V.	„ 11	„	14 × 18	„	1,5 cm. tief
	„ 12	„	25 × 14	„	3,5 „ „
VI.	„ 13	„	14 × 12	„	1,0 „ „
	„ 14	„	20 × 12	„	3,0 „ „
	„ 15	„	12 × 11	„	1,5 „ „
	„ 16	„	14 × 19	„	2,0 Halbmond.
VII.	„ 17	„	20 × 10	„	4,5 cm. tief
	„ 18	rund	12	„	2,0 „ „
	„ 19	oval	20 × 14	„	2,0 „ „
VIII.	„ 20	rund	×	„	2,0 „ „
	„ 21	oval	31 × 17	„	4,5 „ „
	„ 22	„	9 × 7	„	1,0 Halbmond.
	„ 23	„	25 × 21	„	3,0 cm. tief
IX.	„ 24	„	28 × 24	„	6,0 „ „
	„ 25	„	25 × 17	„	3,0 „ „
X.	„ 26	rund	10	„	1,0 „ „
	„ 27	oval	16 × 17	„	2,5 „ „
	„ 28	„	20 × 17	„	4,0 „ „
	„ 29	„	25 × 15	„	5,5 „ „

Sieben bis acht Meter von diesem grofsen Näpfchensteine entfernt bietet sich unseren erstaunten Blicken ein neuer seltsamer Stein, der völlig verschieden von den bis jetzt wahrgenommenen ist. Er hat, in den allgemeinen Umrissen gemessen, eine Länge von 1,78 m, eine mittlere Breite von 1,0 m und eine Höhe von 0,5 m an der Hinterseite, während er sich nach vorn keilförmig zuschärft, so dafs er hier mit schmalem Rande endet und seine obere, fast ebene Breiten-Fläche sich sanft (in einem Winkel von 24°) gegen den Horizont neigt. Nach Norden zu wird seine Breite geringer, so dafs er hier in eine abgestumpfte Spitze ausläuft. Genau in der Mitte des vordern bezw. untern Randes befindet sich ein scharfer Vorsprung oder Sporn. Etwa in der Mitte der freien Fläche verläuft von oben her ein unregelmäfsiger Sprung, welcher jedoch nicht durch die ganze Dicke geht. Was aber vor Allem diesen Stein auszeichnet, sind die in mannigfachster Weise über seine geneigte Fläche verlaufenden Furchen und Linien. Im Grofsen betrachtet unterscheiden wir zunächst etwa fünf breite und tiefe Quer-Furchen, die in etwas unregelmäfsigen Linien von oben nach abwärts und zu dem Sporn hinziehen; die nach aufsen

einen Gast bestimmt. Auf unserem Steine konnten also zehn Gäste in sitzender oder liegender Stellung, ähnlich wie die Römer ihre Mahlzeit einnehmen. Vermuthlich waren dies die bevorzugten Theilnehmer. Die weniger vornehmen Gäste tafelten auf den Neben-Steinen oder dem nackten Boden daneben. Es fanden also hier Feste statt, bei denen auch der Chicha in ausgiebigstem Maaſse zugesprochen wurde, so daſs das Fest-Gelage stets mit allgemeiner Trunkenheit endete.

Wenn wir nun dazu die ausführlichen und übereinstimmenden Berichte der Chronisten über die groſse, allgemeine Bedeutung der Fest- und Trink-Gelage in dem Volksleben der Ureinwohner in Betracht ziehen, so können wir wohl nicht umhin, der Ansicht von Dr. Fonck, daſs dieser Stein ein Fest-Stein und die ganze Gruppe ein Fest-Platz war, beizupflichten.

Der Begriff Feststein, „curacahuiñ"[1] (araukanisch), „piedra

---

[1]) In Betreff dieses Wortes ist folgendes zu bemerken: Nach Febres Wörterbuch) heiſst

cura Stein
curi oder curu schwarz, davon
curucahuin Leichenfeier

cahuin Trinkgelage, davon
malalcahuin Trinkgelage zum Zäunen
unincahuin idem zum Dreschen
curacahuin idem zur Leichenfeier.

Der verdiente und kenntniſsreiche Geschichtsschreiber Vicente Carvallo Goyeneche (discripcion histórica-geográfica de Chile, Historiadores, B. X, S. 140 und 158) sagt: „Sie lassen die Leichen so lange im Hause, bis die Getränke zur Leichenfeier, welche sie curicahuin: convite negro nennen bereitet sind"; dann weiter, daſs der curicahuin nach dem Begräbnisse wiederholt wird. Endlich erwähnt er an einer dritten Stelle, daſs die Feste ihren Namen von dem Zwecke, zu welchem sie gefeiert werden, erhalten, und daſs sie daher die Leichenfeier curacahuin nennen. Er hat hier die ursprüngliche Bezeichnung curicahuin umgeändert in curacahuin und zwar irriger Weise, da der vorgesetzte Zusatz cura (Stein) nicht den Zweck des Festes angiebt, wie bei den andern Beispielen, und wie es auch bei curi in der That der Fall ist, so daſs jener durchaus nicht dem Sinne entspricht. Es muſs also auch an dieser letzten Stelle curicahuin heiſsen. So weit man sich demnach bei dem Worte curacahuin auf diesem Autor beruft (Medina), führt dieses zu einer irrigen Anschauung. Dasselbe findet sich weder bei Carvallo noch sonst im araukanischen Sprachschatze und ist auſserdem, so viel ersichtlich, nicht richtig gebildet. Nach den eben angeführten Beispielen giebt die dem Worte cahuin vorgesetzte Bezeichnung den Zweck des Festes an. Wollte man den Ort derselben bezw. den Stein, auf welchem es gefeiert wird, bezeichnen, so wäre dieselbe richtiger hinten anzufügen: cahuincura, eine Ausdrucksweise, die in vielen Ortsnamen vorkommt.

de la algazara“ (spanisch), ist bereits von Asta-Buruaga[1]) und Medina[2]) aufgestellt worden. Der letztere Autor beschreibt einige den unsern ähnliche Näpfchensteine, hält jedoch ihre Bedeutung als Feststein nicht aufrecht, sondern betrachtet einen derselben als Opferstein zu Menschenopfern, die andern als für eins der zahlreichen Spiele, welche die Araukaner übten, bestimmt.

Der aufserordentliche Hang der Araukaner[3]) zur Trunkenheit steht dem der alten Germanen nicht nach und ergiebt beiden Völkern gemeinsame Züge. Es scheint, dafs jene diese durch ihre sinnlose Leidenschaft wie durch die allgemeine Betheiligung an den Gelagen und die Häufigkeit der letzteren noch überträfen. Aufser der wichtigen Leichenfeier, der nach einem Jahre noch eine Nachfeier folgte, haben wir eben einige andere Veranlassungen zu diesen Festen erwähnt. Ferner fanden sie statt beim Heirathen, Hüttenbau, Friedensschlufs, bei Kriegserklärung, Siegesfeier, Tödtung von Kriegsgefangenen, Volks- und Raths-Versammlungen und bei den heutigen Pehuentschen beim Eintritt der Mannbarkeit der der jungen Mädchen. Endlich erwähnt Rosales noch ein sehr grofses von den Zauberern („boqui-buyes“, Teufelspriestern) gefeiertes Fest. Kurz die Gelegenheit dazu war eine aufserordentlich häufige.

Es ging bei diesen Zechgelagen höchst ausgelassen und schwelgerisch her. Da flofs die Chicha in Strömen; das Zechen wurde nicht eher eingestellt, als bis der letzte Tropfen geleert war. Indem sie immer gröfsere Mengen derselben vorzubereiten pflegten, dauerten diese Bacchanale mehrere Tage, selbst Wochen lang. Der gute und fromme Padre Rosales schildert uns in eingehender Weise ihre ungemeine Ausdauer darin: kaum nüchtern begannen sie von neuem. Sie verstanden es sogar durch ein besonderes Gericht (vailelcan) ihren Katzenjammer zu verscheuchen.

Auch ist die Beschreibung und Abbildung eines besondern und durchaus eigenartigen Trinkgefäfses erhalten, dessen sie sich bedienten, um den Genufs und Wohlgeschmack des berauschenden Getränkes noch lieblicher und länger andauernd zu machen. Es stellte eine $2^1/_2$ Fufs lange Schnabeltasse vor, welche von einer oder zwei fremden Personen, der Frau, den Hauswirthen, gehalten

---

[1]) a. a. O. Artikel Curacaví.

[2]) a. a. O. S. 221.

[3]) Im Gegensatze zu diesen waren die Peruaner sehr nüchtern. Nach Garcilaso de la Vega waren berauschende Getränke ihnen zwar bekannt, aber nur wenig im Gebrauche. Es scheint, dafs die despotische aber staatskluge Regierung des Inkas das ungemein schädliche Laster des Trunkes nicht duldete.

wurde, um dem bevorzugten Schlemmer das köstliche Nafs einzuflöfsen. Es ist psychologisch interessant, bei einem wenig civilisirtem Volkstamme ein solches Raffinement im Genusse zu finden. Es war dieses die pacucha. Febres erwähnt sie bereits; Carvallo beschreibt ihre Anwendung[1]). Frezier, der ausgezeichnete französische Ingenieur, welcher Chile zu Anfang des 18. Jahrhunderts besuchte, nennt sie paguecha und bildet sie sogar zweimal ab[2]).

Frezier giebt uns auch die ausführliche Beschreibung[3]) eines Festes, welches die Frohndiener zweier Gutsherren zu Ehren des Namenstages derselben feierten. Es wurde bei ihm in ganz ceremonieller Weise zu Werke gegangen. Das Essen, Brod in Wein und Mais-Brühe eingeweicht, befand sich in auf dem Boden vertheilten Kürbifs-Tassen, den noch jetzt gebräuchlichen mates. Aufserdem wurden Brod, Fleisch und Aepfel vertheilt. Als Einleitung wurden lange Reden gehalten. Nach dem Essen bestiegen sie eine Art erhöhter Tribüne von Holz, und nun begannen der Gesang, Tanz und das Zechen. Diejenigen, welche nicht auf dem Gerüste Platz fanden, sangen und tanzten mit den Frauen um dasselbe herum. Die Trunkenheit war eine vollständige und durch einige Tage anhaltende. Frezier stellt uns dieses Festgelage auf dem Titelkupfer seines Werkes bildlich dar.

Sehr bemerkenswerth und in Uebereinstimmung mit den Berichten von Nuñez de Pineda[4]) und Rosales[5]) ist die Thatsache, dafs ein erhöhter Platz, wie ihn unser Feststein bietet, wesentlich für das Fest war. Auch jetzt befolgt das Landvolk noch eine dunkle Erinnerung an diese Sitte. Denn ihr dürfte es zuzuschreiben sein, dafs es noch heutzutage sich mit Vorliebe auf in der Nähe der Ortschaften gelegenen Anhöhen mit Gesang, Spiel und nach volksthümlicher Art vergnügt z. B. bei Quelpué und in nächster Nähe unserer Feststeine, auf dem cerrito de Mayaca, so benannt nach dem ansehnlichern und bekanntern Hügel gleichen Namens bei Quillota.

Man wendet sich mit Abscheu von den Orgien des von Frezier geschilderten Festes ab. Allein man möge bedenken, dafs die von ihm beobachteten entarteten uud bedauernswerthen „Skla-

---

[1]) a. a. O. S. 159.

[2]) nämlich auf dem Titelkupfer und in Figur F der Tafel IX seines Werkes: Relation du Voyage de la Mer du Sud etc. Amsterdam, 1717,

[3]) ibid. S. 111.

[4]) Historiadores de Chile, B. III, S. 124.

[5]) a. a. O. S. 142 u. 160.

ven" doch nicht wohl die urthümliche Art ihrer freien unbesiegten Väter wiedergaben. Sie waren augenscheinlich bemüht, ihr Fest mit Glanz und nach alther gebrachtem Gebrauche zu feiern, aber eine besonders wichtige, in der Vorzeit allgemein übliche Ceremonie führten sie dabei nicht aus, schon deshalb, weil sie zum Christenthume bekehrt waren. Auf diese sind wir daher genöthigt näher einzugehen.

* *
*

Rosales, der genaueste Kenner der alten Araukaner, hebt mit ganz besonderem Nachdruck hervor, dafs sie bei allen ihren Festen ein chilihueque[1]), das sogenannte einheimische Schaf, spanisch carnero de la tierra, unter genau eingehaltenen, stets gleichen Gebräuchen schlachteten. Indem er ihre Lebensweise und die bei derselben vorkommenden oben aufgezählten Veranlassungen zu Festen beschreibt, schildert er getreulich jedesmal dieselbe feierliche Art, in welcher diese allerdings barbarische Ceremonie vor sich ging. Das Wesentliche bestand darin, das Thier durch bestimmte Schläge schnell zu tödten, ihm dafs klopfende Herz aus der Brust zu reifsen, mit demselben im Kriege die Feldzeichen und Pfeile, im Frieden dagegen den symbolischen Baum des voighe (Drimys Winteri, Canelo) zu bestreichen und dieselben mit dem Blute zu besprengen. Dann wurde das Herz in kleine Stückchen getheilt, von denen jeder Anwesende eines erhielt, welches nach Umständen verzehrt oder als Andenken aufgehoben wurde[2]). Die Tödtung eines Kriegsgefangenen wurde in ganz gleicher Weise wie die des chilihueque vorgenommen, und vertrat ein solcher die Stelle des letzteren bei dem betreffenden Feste. Zuweilen wurde dem Gefangenen noch im letzten Augenblicke

---

[1]) Dieses Hausthier der Araukaner, welches zu der Familie der Kamelschafe gehört, war vor Zeiten in ganz Chile verbreitet, jedoch nicht häufig. Wir halten es mit Febres und Medina (a. a. O. S. 180) für das peruanische Llama, können jedoch hier nicht auf die Begründung dieser Ansicht eingehen. Es wurde nur bei besonderen Feierlichkeiten geschlachtet. Nach der Conquista mehr und mehr durch das europäische Schaf verdrängt, blieb es gewisser Mafsen ihr geheiligtes Thier, der gröfste Schatz ihres Hauses, die werthvollste Gabe, durch die sie einen Freund, einen Gast ehrten. Im Jahre 1720 war es nicht selten in Chiloë (Shelvocke). Nach einem Missionsberichte der Franziskaner vom Jahre 1789 gab es in dieser Zeit noch einige chilihueques, „in Peru Llamas genannt", in Marileu, zwei Leguas von der Mission Mariquina am Rio Cruces entfernt (siehe Claudio Gay, Historia de Chile, Documentos, B. I, S. 350); seitdem sind sie ausgestorben.

[2]) a. a. O. S. 113, 126, 145, 164.

das Leben geschenkt und statt seiner ein schwarzer Hund geopfert. Diese ist die einzige Art von Menschenopfern in Chile, welche geschichtlich begründet ist. Bei der Leichenfeier wurde das Thier vor Beisetzung der Leiche auf dem Grabe geschlachtet (Nuñez de Pineda). Bei der Wiederholung der Leichenfeier nach einem Jahre wurde abermals ein Schaf geschlachtet und sein Blut über das Grab ausgegossen. (Rosales).

In merkwürdiger Uebereinstimmung mit dieser Schilderung von Rosales findet sich der ganz unabhängige Bericht des Niederländischen Seefahrers Hendrick Brouwer (1642). Ihm zufolge tödten sie diese Thiere nur bei aufserordentlichen Festlichkeiten; auf der Höhe derselben verzehrt jeder Gast ein Stückchen des Herzens [1]).

Nach Francisco Nuñez de Pineda y Bascuñan (1629) [2]) machte ein Zauberer (mache) die fast gleiche Ceremonie bei Beschwörung eines Kranken. Das dabei geschlachtete Thier scheint in diesem Falle jedoch nur ein gewöhnliches Schaf gewesen zu sein. Er bezeichnete diese Ceremonie als ein dem Teufel gebrachtes Opfer und erwähnt eine Art Opfer-Altar oder -Bank, die dabei zur Anwendung kam.

Noch in unserem Jahrhundert wurde dieselbe Ceremonie ausgeführt. Eine solche beim Begräbnisse des Kaziken Cathiji im Jahre 1835 veranschaulicht in lehrreicher Weise eine der Illustrationen in dem Atlas der Historia Física y Política von Claudio Gay.

Wir werden durch diese höchst eigenthümlichen und, wie gesagt, nach stets gleichen Regeln ausgeführten Gebräuche lebhaft an die Opfer der ältesten heidnischen Vorzeit Europa's erinnert. Die Opfer der griechischen Heroen-Zeit (Jason, Theseus) boten ähnliche Züge. In der That stehen wir nicht an, diese rituelle Schlachtung des chilihueque, deren Bedeutung bisher noch nicht gewürdigt worden ist, als wirkliche Opfer anzusehen.

Die Feierlichkeiten und Festlichkeiten unter welchen dieselbe stattfand, waren eben richtige Opferfeste, durchaus vergleichbar denen der Urvölker der alten Welt. Die Trinkgelage, welche sich daran anschlossen, bildeten nicht den Zweck noch das Wesen

---

[1]) Englischer Auszug aus der deutschen Ausgabe von 1649. Frankfurt a/M. Doch ist zu bemerken, dafs der Bericht der holländischen Ausgabe (1646) weniger bestimmt lautet.

[2]) Cautiverio feliz, Historiadores de Chile B. III, S. 159 oder Medina a. a. O. S. 249.

dieser Feste, sondern waren natürliche Ausflüsse der Freude und des nationalen Hochgefühls, welche bei diesen Gelegenheiten zum Durchbruch kommen. Es ist begreiflich, daſs, als die Unterjochung und der neue Glaube an die Araukaner herantraten, die Ueberlieferung des Opferkultus schnell verblich, und nun, nachdem der symbolische Kern entschwunden, eine unbewuſste Ausartung dieser Feste in wüste Saufgelage, wie die Spanier und wir sie kennen lernten, die Folge war. Wir können also nicht umhin, sowohl auf diese eigenartigen, bisher nicht beachteten Opfer der alten Araukaner aufmerksam zu machen, als auch eine Stimme zu ihrer Ehren-Rettung dahin abzugeben, daſs die zügellosen Schwelgereien ihrer Feste ursprünglich nicht den Zweck derselben ausmachten. Sei es uns erlaubt, bei der Erörterung dieses anziehenden, obgleich unser Thema nur mittelbar berührenden Gegenstandes noch einen Augenblick zu verweilen.

Fast alle Autoren, ältere wie neuere läugnen, daſs die alten Indianer Chile's einen Kultus besaſsen. Nur unser hochgeschätzter Forscher Dr. C. Martin nimmt an, daſs „sie ihren obersten Gott Pillan mit Opferceremonien verehren"[1]), und Medina spricht es aus, daſs sie „das chilihueque zur Opfergabe für ihre Gottheiten erwählt hatten"[2]). Gestützt auf die Ansichten dieser beiden Forscher und die eben hervorgehobenen Thatsachen und Erwägungen, müssen wir die streng eingehaltenen und stetig wiederholten Opfergebräuche als Ritus und demnach ihren Inbegriff als wahren und wirklichen Kultus bezeichnen.

Es steht allgemein als Grundsatz fest, daſs jede Religion einen Kultus bedingt. Man wird wahrscheinlich nur wenig von der Wahrheit abweichen, wenn man diesen Satz auch umgewendet als richtig annimmt: ein Kultus setzt eine Religion voraus. Da nun die Araukaner, wie wir zu beweisen versucht haben, einen Kultus übten, ziehen wir hieraus den Schluſs, daſs sie in der That eine Religion besaſsen.

Man hat ihre auf dieselbe bezüglichen Anschauungen[3]) nicht als solche gelten lassen. Ihre Art Religion weicht insofern von der anderer Völker ab, als die Menschheit, wie es scheint, mehr unabhängig von der Gottheit gedacht wird: diese gewährt den Menschen nichts, und so wenden sich die letztern auch nicht mit

---

[1]) Ueber die Eingeborenen von Chiloë, Zeitschrift für Ethnologie, Jahrgang 1877, S. 171.

[2]) a. a. O. S. 181.

[3]) Siehe ihre Zusammenstellung und Würdigung in Barros Arana a. a. O. B. I, S. 105.

Bitten an sie. Diese Eigenthümlichkeit beeinträchtigt allerdings den Begriff derselben, hebt ihn jedoch wohl nicht ganz auf. Andrerseits ist zu bedenken, dafs die Opfer doch gewifs den Zweck der Gottesverehrung hatten, und dafs die dabei beabsichtigten Bitten und Weihen den Beobachtern entgangen sein mögen.

Don José Manuel Orrego, der verstorbene Bischof von Serena, berichtet in einem lesenswerthen Schriftchen, dafs ein Indianer beim Schlachten eines Stückes Vieh ein wenig von dem ersten Blute, welches das Thier vergofs, aussprengte und dabei eine Gebet sprach, welches etwa folgender Mafsen lautete: „Empfanget, oh Herr, das Blut des Thieres, das ihr mir gegeben habt; denn ebenso wie wir gerne essen, werdet ihr es auch mögen“[1]). Er fügt hinzu, dafs die Araukaner bei ihren Gelagen das erste Glas Chicha zu Ehren der Gottheit ausgiefsen, eine Sitte, welche von mehreren Autoren bestätigt wird und im heidnischen Alterthume allgemein war.

Wir stehen somit nicht an, die eben aufgestellte Behauptung vollends aufrecht zu erhalten und zwar in dem Sinne, dafs diese Gebräuche und Vorstellungen die Anfänge der Religion bei einem dem Urzustande entwachsenden Natur-Volke ausmachten. Ein tieferes Eindringen in die psychologische Bedeutung der geschilderten Opfer würde gewifs ein Schritt weiter in der Erkenntnifs dieser Religion sein.

Doch kommen wir von dieser Abschweifung zu der Gruppe III und den bei derselben gefeierten Opferfesten zurück!

Wo Opfer gefeiert werden, ist in der Regel ein Opfer-Stein erforderlich und vorhanden. Nun melden aber die Chroniken blos das wenige hierüber, was wir oben angeführt haben. Nur Nuñez de Pineda spricht von einer Opfer-Bank oder -Altar. Aus dem erwähnten Bilde von Gay ersehen wir, dafs das Opferthier nicht auf dem nackten Boden, sondern auf einem Tuche lag, offenbar als Ersatz für den fehlenden Opferstein; das Blut durfte also nicht vergossen, sondern mufste gesammelt werden.

Diese Betrachtung führt uns zu dem andern, bisher aufser Acht gelassenen, dicht bei dem Feststeine gelegenen räthselhaften Steine. Die nähere Untersuchung und Würdigung derselben geben uns die ungeahnte Lösung der Frage, indem wir hier, wenn nicht Alles trügt, einen regelrechten Opferstein vor uns haben.

Desjardins und Medina haben uns gelehrt, als wesentlich für einen zu Menschenopfern, natürlich eben sowohl zu Thieropfern,

---

[1]) Memoria sobre la civilizacion de los Araucanos, Santiago 1854, P. 31.

bestimmten Stein anzusehen: eine ebene geneigte Fläche mit nach abwärts laufenden Rinnen, welche in Näpfchen münden. Hier haben wir diese Bedingungen erfüllt mit Ausnahme der Näpfchen zum Auffangen des Blutes, welche fehlen. Statt ihrer diente an diesem Steine der in der Mitte des unteren Randes befindliche Vorsprung oder Sporn, welcher das ihm zufliefsende Blut, soweit es nicht schon in den Furchen gerann, in ein beliebiges untergestelltes Gefäfs ablaufen liefs.

Diese Uebereinstimmung, dann die Gröfse und Form, welche sehr wohl diesem Zwecke entsprachen und erlaubten, das Thier auf dem Steine festzubinden, ferner die grofse Wahrscheinlichkeit, dafs die geschilderten Opfer einen Stein erforderten, endlich die unmittelbare Nähe des Feststeins bestimmten Dr. Fonck zu der Ansicht, dafs er ein Opferstein ist. Weitere Untersuchungen mögen lehren, ob sich dieselbe bestätigt. Es würde sich vorzüglich darum handeln, festzustellen, ob sich neben den häufigen Näpfchen- bezw. Feststeinen dieser Gegend hier und da noch ein anderer, ähnlicher und seiner Unscheinbarkeit wegen bisher etwa unbeachtet gebliebener Stein finden werde.

Aufser den Quer- und Längsrinnen, welche zum Abfliefsen des Blutes bestimmt waren, trägt die ganze Bildfläche unseres Steines eine sehr bemerkenswerthe rosettenartige Zeichnung, deren Furchungen zu diesem Zwecke an und für sich unwesentlich waren. Man könnte vermuthen, dafs die besondere und wechselnde Vertheilung des Blutes in diesen Furchen den Zauberern gedient habe, um daraus zu weissagen, „para dictar aguëros (Medina)“, oder, dafs diese Zeichnung, die Referent mit einem Schildkröten-Panzer vergleicht, und deren Grundform ein Fünfeck mit davon ausgehenden Radien darstellt, einen symbolischen Sinn gehabt habe. Auch erinnert sie in etwas, selbst in der geneigten Lage, an die „Piedra pintada oder del Indio“, über welche Medina[1]) und Dr. Plagemann[2]) berichtet haben. Wir müssen die Lösung aller hierauf bezüglichen Fragen den Kennern von Fach überlassen, wollen jedoch im Vorbeigehen darauf aufmerksam machen, dafs wir die Untersuchung dieser letzten Steine, welche nach übereinstimmenden Berichten zum Theil im angeschwemmten Sande vergraben liegen, für unvollkommen halten, so lange nicht ihr Fufs, der möglicher Weise Aufschlufs geben könnte, blofs gelegt worden ist.

---

[1]) a. a. O. S. 46 und Figur 232.

[2]) Verhandlungen des Deutschen wissenschaftlichen Vereins in Santiago. 1888. B. I S. 315.

Es bietet sich uns an dieser Stelle ein seltener, wichtiger Fund für die Ethnographie von Chile durch die Verbindung des bisher nur unvollkommen gewürdigten Feststeines mit dem so zu sagen unbekannten Opfersteine. Diese Vereinigung giebt einen wahrscheinlich typischen Festplatz.

Während die Gruppen I und II uns das häusliche Thun und Treiben der alten Bewohner vergegenwärtigen, entrollt sich in dieser letzten Gruppe vor unseren Augen ein farbenreiches Bild ihres öffentlichen Lebens. Wir verzichten jedoch, um den Leser nicht zu ermüden, darauf die Vorkommnisse, deren dieser Schauplatz Zeuge gewesen sein mag, weiter auszumalen.

Auf einen langen Zeitraum der lärmenden Fröhlichkeit und Bewegung folgte plötzlich Stille und Einsamkeit, in welcher diese Denkmäler der Vergangenheit jetzt vergessen ruhen. Obgleich dieselben nicht wirklich monumentale sind, hat die Eigenart und Dauerhaftigkeit des Steinmaterials sie uns bis heute erhalten. Unberührt von der zerstörenden Hand des Menschen, würden sie eine fast unbegrenzte Dauer haben. Durch diese sind sie leider der Gefahr ausgesetzt, binnen Kurzem zu Werkstücken für Bauzwecke zerkleinert zu werden und für immer zu verschwinden. Eingedenk der oben erwähnten Virchow'schen Mahnung ist es also auch hier dringend geboten, diese merkwürdigen Denkmäler der spätesten Steinzeit gründlich zu untersuchen und ihre Kenntnifs für die Zukunft aufzubewahren, ehe sie zerstört werden. Vorläufig hat Dr. Fonck von dem Eigenthümer des Fundo die Zusage erhalten, dafs die Näpfchensteine geschont werden sollen. Die entfernter gelegenen sind dagegen schon jetzt gefährdet.

* * *

Schliesslich gedenken wir noch eines beachtenswerthen Steingefäfses, dafs sich im Besitze des Dr. Fonck befindet. Es ist ein grofser, schöner Napf, der in einem soliden Porphyr-Rollstein hinein gebohrt ist. Er stammt von der Hacienda Los Quillayes im oberen Thale des Rio Margamarga her.

Der Stein hat die Eigenthümlichkeit, in Folge seiner runden Gestalt und des Vorwiegens der Schwere im unteren Theile, ein Schaukelstein zu sein, so dafs er also, wenn auf die Seite geneigt, sich stets von selbst mit nach oben gerichteter Öffnung des Napfes aufrichtet. Diese Eigenschaft hat den Erfolg, dafs der Inhalt des durch Anstofsen bewegten Napfes doch nicht leicht verschüttet wird. Diesem Zwecke wäre besser entsprochen worden, wenn

man dem Steine durch Behauen eine ebene Boden-Fläche zum Feststehen gegeben hätte. Da dies nicht geschehen, ist anzunehmen, dafs die Schaukelbewegung als Scherz mit in der Absicht des Verfertigers lag.

Der Stein zeigt äufserlich mit Ausnahme der Napf-Öffnung keine künstliche Bearbeitung und ist von Natur fast ganz rund, indem seine Durchmesser 25, 27 und 30 cm. betragen. Im Rande des Napfes befinden sich zwei etwas beschädigte Stellen, welche bei der Aushöhlung desselben entstanden sein mögen.

Die Bohrung des Napfes mifst 16 cm. Durchmesser nach einer Richtung, 19 cm. nach der andern, so dafs die Form eine schwach ovale ist; die Tiefe beträgt 14 cm., sein Rauminhalt 1600 cbcm., entspricht also einer sehr reichlichen Mahlzeit. Der oberste Theil seiner inneren Oberfläche ist ganz vortrefflich polirt; die untere Hälfte ein wenig rauher.

Wir haben Kenntnifs von einem ähnlichen, noch etwas gröfseren Stein-Napfe, welcher sich ebenfalls in der Nähe von Quilpué gefunden hat.

Ferner gehört hierher die Hälfte eines anderen solchen Steinnapfes mit 10 cm. Durchmesser und 7,5 cm. Tiefe, im Besitze Dr. Fonck's; sie wurde im Mai 1891 von einem Landsmanne, Herrn O. Hildebrandt, in der Nähe der Baños de Jahuel gefunden. Siehe Abbildung.

Es scheint, dafs wir hier die von Garcilaso de la Vega erwähnten Mörser, welche nur wenig gebraucht wurden, vor uns haben. Medina erwähnt mehrere, allerdings kleinere und künstlicher geformte Steingefäfse. Er hebt hervor, dafs dieselben sehr zerbrechlich sind, was durch unseren zerbrochenen Napf bestätigt wird.

Unsere Steinnäpfe deuten die ersten Versuche an, statt der ältern, an den festgewurzelten Fels-Stein gebundenen Tassen, frei bewegliche Gefäfse herzustellen. Als die Kunst der Anfertigung der Näpfe bedeutend vorgeschritten war, wie ihre grofse Zahl in der Umgebung von Quilpué beweist, gelang es den Steinmetzen, sie auch in lose Steine ein zu bohren. Doch war der Fortschritt kein besonders grofser, denn diese neuen Näpfe erinnern durch ihre massiven Wände noch an die alten und waren in Folge ihres grofsen Gewichtes, nahezu die Last eines Mannes, immer noch sehr wenig handlich. Die vorzüglich ausgeführte Glättung der Innenfläche beweist ebenfalls die Geschicklichkeit ihrer Verfertiger.

Sie mögen sowohl als Mörser wie als Efsnäpfe gedient haben. Unser grofser länglich runder Napf gehört wohl zu den letztern,

denn seine Politur beweifst, dafs er nicht als Mörser gebraucht wurde. Die Innenfläche der Mörser der ersten und zweiten Gruppen weist durch die Reibung geglättete, jedoch immer noch ein wenig rauhe Wände auf.

* * *

Fassen wir den vorstehenden Thatbestand zusammen, so finden wir den Kulturzustand der Ureinwohner des mittleren Chile gekennzeichnet durch primitive Anfänge des Ackerbaues (Mais, Kartoffeln, Quinoa, Bohnen, Kürbisse (Dr. R. A. Philippi), spanischer Pfeffer), durch den Besitz von zwei Hausthieren (Hund und Chilihueque), durch viele sinnreiche Stein-Werkzeuge und bedeutende Fertigkeit in der Bearbeitung von Steinen, ohne Nutzanwendung für die Architektur, sowie endlich durch eine noch sehr wenig ausgebildete Religion mit Thier- und gelegentlichen Menschen-Opfern. Man kann sie als im Alter der jüngeren Steinzeit befindlich ansehen, kurz vor der Bronzezeit stehend, in welche sie gleich darauf durch Vermittelung der peruanischen Eroberung eintraten.

Nach dem Allen bemerken wir den Einflufs und Zusammenhang mit der Inkasischen Kultur, jedoch, wie der letztere Umstand — der Mangel der Architektur — beweist, weit hinter derselben zurückbleibend. Fehden, Trunkenheit und Zauberei (Schamanenthum, Peschel) hinderten die Zunahme der Bevölkerung. Ihre geringe Dichtigkeit aber, sowie die zerstreuten Wohnplätze und die Abgeschiedenheit von der Aufsenwelt waren einer höheren Kulturentwickelung hinderlich. —

Möglicherweise ergeben die vorliegenden Schilderungen und Erläuterungen Anklänge an die Europäische Steinzeit, deren Benutzung wir den Fachmännern überlassen. Ein Vergleich der Näpfchensteine Chile's mit denen der noch im Dunkel gehüllten der alten Welt würde gewifs lehnende Aufschlusse ergeben.

Vielleicht auch gelangen diese Aufzeichnungen zu Händen des Altmeisters der deutschen Ethnologie Rudolph Virchow, auf den wir uns Eingangs bezogen haben. Möge er dann mit Nachsicht unser Streben beurtheilen, zu der von ihm vor Jahren gestellten grofsen Aufgabe einen Beitrag zu liefern. Wir glauben, dafs, soweit die Länder des Spanischen Amerika in Betracht kommen, neben der Erforschung aller sich bietenden Funde, das Studium der einheimischen Chronisten und der ältern Erdumsegler noch heute eine verhältnifsmäfsig ergiebige Ausbeute verspricht.

Wir haben versucht, an der Hand eben dieser Autoren die von uns gemachten Funde zu deuten. Wir sind dabei zu einigen neuen Gesichtspunkten gelangt, welche zum Theil wesentlich von den herrschenden Ansichten abweichen. Es ist möglich, daſs dieselben sich nicht bewähren oder Modifikationen erleiden werden. Dennoch hoffen wir immerhin, daſs der getreu von uns aufgenommene Thatbestand die Anregung zu weitern Untersuchungen auf diesem reichen Felde geben werde. Wir erlauben uns daher den Wunsch auszusprechen, daſs der deutsche wissenschaftliche Verein in Santiago, dem wir unsere Abhandlung an erster Stelle widmen, sich dieser Aufgabe unterziehen möge.

Über polster- und deckenförmigwachsende Pflanzen.

Von Dr. Karl Reiche.

Es ist eine von vielen Reisenden[1]) bemerkte Thatsache, dafs eine Anzahl chilenischer, zumal der Hochcordillere angehöriger Gewächse in Form dichter Decken, Polster oder Rasen sich entwickelt. Es soll im folgenden meine Aufgabe sein, die wichtigsten derselben zustammenzustellen und über deren Lebensverhältnisse einige Angaben zu machen; danach soll die geographische Verbreitung der Deckenpflanzen im allgemeinen erörtert und auf die ursächlichen Verhältnisse dieser und verwandter Wuchsformen hingewiesen werden.

In der folgenden, nach Gay, flora chilena, angeordneten Liste sind aus weiter unten zu erörternden Gründen den Namen der betreffenden Species auch ihr Wohnort und die Stellung ihrer Blüten hinzugefügt.

Familie.	Species.	Vorkommen.	Blütenstand.
Cruciferen.	Cardamine colchaguensis.	Cord. Colchagua, 8—9000'.	Endständige Trauben.
	Draba imbricatifolia.	Cord. Coquimbo, 12000'.	" "
Caryophyllaceen.	Lychnis chilensis.	Cord. Maipú, 8000'.	Terminale Einzelblüten.
	Arenaria serpylloides.	Cord. Coquimbo, 9760'.	Bl. terminal und axillär, zumal an den Enden der Zweige.
Oxalidaceen.	Oxalis compacta.	Cord. Santiago, Coquimbo 12000'.	Bl. axillär, an den Enden der Zweige.
	O. bryoides Phil.	Cord. Linares.	
	O. muscoides Ph.	Cord. Aconcagua 1000'.	

[1]) vergl. Güfsfeldt, Reise in den Anden, pg. 164—165.

Familie.	Species.	Vorkommen.	Blütenstand.
Papilionaceen.	Genista Cumingii.	Cord. Colchagna.	Bl. terminal, einzeln.
	G. compacta.	Cord. Santiago 7—9000'.	
	Adesmia horrida.	Cord. Santiago.	Kurze, fast doldige Tr.
Portulacaceen.	Colobanthus quitensis.	Cord. Coquimbo 11000. Eine Var. am Strande Chiloes.	Bl. endständig.
	Calandrinia ferruginea.	Cord. Coquimbo 6900.	Terminale Blütenstände.
	Cal. rupestris etc.	Cord. Santiago 9000'.	
Saxifragaceen.	Donatia magellanica.	Sümpfe Südchiles.	Terminale Einzelblüten.
Umbelliferen.	Azorella, 23 spec.	Hochcordillere.	Term. Dold. od. Einzelbl.
	Bolax cespitosa.	" "	" " " "
	Laretia acaulis.	" "	" " " "
	Aspleura nucamentacea Phil.	Patagonien.	" " " "
Rubiaceen.	Hedyotis uniflora.	Sümpfe in Mittel- u. Südchile.	Terminale Einzelbl.
	Hedyotis spec.	Cord. Santiago 8000'.	
	Pachylaena atriplicifolia.	Cordillere.	Endständig. Blütenkopf.
Compositen.	Erigeron andicola.	"	" "
	Senecio depressus.	"	" "
Stylidiaceen.	Forstera muscifolia.	Sümpfe Südchiles.	Bl. axillär an den Enden d. Stengel.
Goodeniaceen.	Selliera radicans.	Felsen am Strande.	Bl. axillär an kriechenden Stengeln.
Ericaceen.	Gaultheria cespitosa.	Cordillere.	Bl. axillär an den Enden d. Zweige.
	Pernettya crassifolia.	Vulcan Osorno.	Bl. axillär an den Enden d. Zweige.
Verbenaceen.	Verbena cespitosa.	Cordillere.	zweiblütige, endständige Köpfchen.
	V. uniflora.	"	Terminale Einzelblüten.
Plantaginaceen.	Plantago pauciflora.	"	axilläre, wenigbl. Köpfchen.
	Pl. uncialis.	"	axilläre Einzelbl. an den Enden dei Stämmchen.
Asteliaceen.	Drapetes muscosus.	Sümpfe Südchiles.	Ein od. wenige Bl. an den Enden der Stämmchen.
	Astelia pumila.	Sümpfe Feuerlands.	Terminale Einzelblüten.
Juncaceen.	Distichia clandestina.	Sümpfe der Cordillere.	" "
Centrolepidaceen	Gaimardia pusilla.	Feuerland.	" "
Coniferen.	Lepidothamnium F.	Sümpfe Valdiviens.	" "

Außer den vorstehend genannten ließen sich noch mehrere Arten namhaft machen, welche dieselben Wuchsformen mehr oder weniger ausgesprochen zeigen, ohne gerade als Typen gelten zu können. Dazu gehören manche Arten von Alsine, Mulinum spinosum, Chevreulia stolonifera, Linum aquilinum, Hypericum chilense; auch Azolla caroliniana; über die hier zu erwähnenden Moose mag weiter unten gehandelt werden. Wie man sieht, weisen Arten der verschiedensten Familien dieselbe Erscheinungsform auf, gleichviel ob holzige oder krautige Gewächse. Was den Standort betrifft, so gehören sie größtenteils der Hochcordillere, einige auch dem feuchten Süden an.

Wenn nun auch in Chile eine verhältnißmäßig große Anzahl von ihnen vorkommen, so sind sie doch keineswegs auf dasselbe beschränkt. So sind Cherlera- und Silene- ebenso wie einige Primula-Arten der Alpen durch ihr Vorkommen in dichten Rasen ausgezeichnet; im nördlichen Finnland treten Arctostaphylos alpina und Silene acaulis in dichten Decken auf; letztere reicht auch noch in das Polargebiet hinein, während es im übrigen daselbst an gesellig wachsenden Phanerogamen fehlt.[1] Im Himalaya sind es einige endemische Primulaceen, der Gattung Dionysia zugehörig; und in den westasiatischen Gebirgen Linum aretioides, welche den in Rede stehenden Typus zeigen.

Ohne daß mit diesen Beispielen die Liste der Deckenpflanzen erschöpft wäre, so läßt sich doch soviel aus ihnen ersehen, daß es in erster Linie Gebirgspflanzen, und sodann Bewohner der arktischen und zumal der antarktischen Gebiete sind.

Im folgenden mögen nun einige histologische und biologische Eigenthümlichkeiten ausgewählter chilenischer Vertreter erörtert werden.

I. Pflanzen mit aufrechten oder geneigten, krautigen oder holzigen, allseitig beblätterten Stämmchen.

1. Distichia clandestina bildet in ca. 3000 m. Höhe an den Ufern der schmalen, vom schmelzenden Schnee gespeisten Wasseradern dichte, gelblichgrüne Polster, wie es etwa die Sphagnum unter gleichen Bedingungen thun. Während man aber solche Sphagnum-Decken nur mit Vorsicht betritt, um nicht in den Sumpf einzusinken, kann man diesen Distichia-Rasen sich unbedenklich anvertrauen; ihre Oberfläche ist hart und starr. Es ist

---

[1] Hult, Die Pflanzenformationen des nördl. Finnlands, pg. 172; 181. Klingraeff, Zur Pflanzengeographie des arktischen Europas, pg. 23; 41.

dies durch die Beschaffenheit der im oberen Theile stielrunden Blätter bedingt. deren Epidermis eine Aussenwand von ca. 0,0146 mm Dicke hat und deutliche Holzreaction zeigt. Die Spaltöffnungen, im Niveau der Epidermis gelegen, besitzen einen stark verengten Vorhof. Die Gefäfsbündel sind mit einer festen, ringsumschliefsenden Scheide versehen. Der Stengel, gänzlich von Blattscheiden umhüllt, wächst, wie der Sphagnum-Stengel an der Spitze weiter, während er an der Basis abstirbt und dadurch seine Verzweigungen zu selbstständigen Individuen werden läfst. Eine eigentliche Epidermis fehlt; das Rindenparenchym ist mit zahlreichen Intercellularräumen ausgestattet, in deren Septis concentrisch gebaute Bündel verlaufen; darauf folgt nach innen eine verholzte Schutzscheide, welche den aus concentrisch gebauten Bündeln und verholztem Parenchym gebildeten Centralstrang des Stämmchens umschliefst.

2. Anarthophyllum Cumingii bildet wegen der lockerer gestellten Verzweigungen weniger dichte Decken. Die Blätter besitzen eine sehr dicke Cuticula und umfangreiche Bastrippen. Wegen des breiten Rindenparenchyms erscheint der Holzkörper weit nach innen gedrückt.

3. Verbena uniflora. Blätter dicht gedrängt, mit sehr dicker Cuticula und lockerem Schwammparenchym. Sehr breite Rinde.

4. Calandrinia rupestris. Niedrige Rasen bildend; Stengel dick, aber krautig bleibend, unterhalb dicht mit abgestorbenen Blattresten bedeckt, welche zusammen mit den Producten einer ausgiebigen Peridermbildung die Zwischenräume zwischen den einzelnen Axen mit schwarzen, erdigen Massen ausfüllen. So sind die Stämmchen wie in ein festes Cement eingekittet, welches bei dem Mangel besonderer Sclerenchym-Elemente im Stengel die mechanischen Leistungen derselben zu übernehmen scheint. Aussenwände der Epidermiszellen der Blätter stark verdickt.

5. Plantago uncialis, deren Rasen sich gern an den Rändern der Azorella-Vegetation ansiedeln, verhält sich im wesentlichen wie die vorstehende Calandrinia. Breites Rindenparenchym in den nicht mit Sclerenchym-Elementen ausgestatteten Stämmchen.

6. Azorella, Laretia. Diesen Gattungen gehören die typischesten Vertreter der andinen Decken-Vegetation an, welche von ca. 2500—5000 m (je nach der Höhe des jeweiligen Pflanzenwuchses) emporreichen und von ferne gesehen sich wie ein grüngelber Moosanflug auf den felsigen Abhängen ausnehmen[1]. Sie

[1] Pissis, Geografia fisica de la Republica de Chile, pg. 279.

können oft über 1 qm an Ausdehnung erreichen, erscheinen auf ihrer Oberfläche eben oder leicht gewellt und sitzen mit gerandeten oder fast überhängenden Seitenflächen dem Boden auf. Es ist höchst wahrscheinlich, dafs selbst sehr umfangreiche Decken doch nur ein einziges Exemplar darstellen, aus Hunderten von Zweigen und Zweiglein 1. bis 11. Ordnung aufgebaut, die sich unterwärts mit dem Hauptstamm vereinigen. Wie weit dieser in den Erdboden hinabreicht, habe ich weder durch eigene Anschauung noch durch Befragen erfahren können; um es zu entscheiden, müfste man wohl zu Sprengungen seine Zuflucht nehmen, da alles sonst zum Graben verwendete Werkzeug auf dem steinigen Boden bald den Dienst versagen würde. Diese flachen, gelegentlich von unscheinbaren gelben Blümchen übersäeten Decken sind nun so hart, dafs weder der Fufs eines Menschen noch eines Thieres einen Eindruck beim Ueberschreiten zurückläfst; ja sogar eine Revolverkugel von 7 mm Durchmesser, in der Entfernung von einigen Schritten auf einen solchen Rasen abgeschossen, prallte wirkungslos von ihm zurück; erst eine Flintenkugel von 11 mm Caliber vermochte sich Eingang zu erzwingen. So sind die Azorella-Decken Producte der Pflanzenwelt, welche lediglich mit ihren Blättern und unverholzten Stämmchen eine Widerstandskraft besitzen, wie wir sie nur bei Gesteins- oder Metallmassen voraussetzen; und so trägt denn eine Art, die Azorella madreporica, ihren Namen mit Recht, nicht blos mit Rücksicht auf ihre dicht gedrängten Verzweigungen, sondern auch auf ihre erstaunliche Härte.

Die Blätter sind, mit wenigen Ausnahmen, nur wenige mm lang und sehr schmal, mit dicker Epidermis ausgestattet und auf beiden Seiten mit Spaltöffnungen versehen; diese liegen im Niveau der Epidermis. Der Stamm besitzt ein breites Rindenparenchym, welches Harzcanäle und Zellen mit Calciumoxalat enthält, und im Alter zerklüftet; darauf folgt nach innen eine Schutzscheide verholzter Zellen, welche das Phloëm mit Harzcanälen, enge Gefäfse ohne Cambium und schliefslich das im Centrum gelegene, mit reichlichen Calciumoxalat ausgestattete Mark umschliefst. Die einzelnen Stämmchen sind nun von einem Mantel brauner oder schwarzer, aus den zersetzten Blattresten hervorgegangener, krümeliger Massen umgeben, dergestalt, dafs sie, wie bereits bei No. 4 angeführt, geradezu in ein schwarzes, festes Cement eingelassen erscheinen. Die Ausgiebigkeit in der Bildung des letzteren hängt wohl mit den speciellen Standorts-Verhältnissen zusammen; es scheint nämlich, dafs die Azorellen sich solche Gehänge an den Bergen oder flache Mulden auf den Plateaux bevorzugen, wo der Schnee

lange erhalten bleibt oder doch langsam abthaut; unter dem lange anhaltenden Einflufs aber des Schmelzwassers werden die in der vergangenen Vegetationsperiode gebildeten Blätter macerirt und zerstört, in eine schwarze Masse umgewandelt. Legt man einen noch vom Schnee bedeckten Rasen frei oder untersucht einen, der erst kürzlich durch Abthauen aufgedeckt wurde, so sieht er schwarz aus; nur die Enden der Stämmchen verraten sich durch gelbgrüne Spitzchen, die für die beginnende Vegetationsperiode sich neu bildenden Blätter. — Die schwarzen Zersetzungsproducte werden durch Schwefelsäure kaum noch weiter verkohlt; Kalilauge nimmt in Berührung mit ihnen, gleichwie mit Braunkohle, eine braungelbe Färbung an.

7. Oxalis compacta und O. bryoides. Die Rasen derselben sind so hart, dafs sie nur mit Hammerschlägen zerkleinert werden können. Ein Stammfragment der letztgenannten Art, welches ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Federico Philippi verdanke, wies keine deutliche Epidermis auf; die schwachen Gefäfsbündel waren nicht auffällig central gelagert, nicht von Bastscheiden umgeben, sodafs überhaupt sclerenchymatische oder holzige Elemente fehlten. Die aufserordentlich dicht stehenden und kleinen Blätter sind allerorts mit einfachen und Drüsen-Haaren bedeckt; ihre Epidermis demzufolge nur dünn und schwach entwickelt. Bemerkenswert sind im Stamme reichliche Massen eines braunen, in Alcohol etwas löslichen, also harzigen Körpers.

8. Donatia magellanica. Blattgewebe nur aus isodiametrischen Elementen aufgebaut; Gefäfsbündel ohne verholzte Gefäfse oder Scheiden. Aufsenwand der Epidermis merklich verdickt, Spaltöffnungen im Niveau der umgebenden Zellen gelegen. Stämmchen dicht rasig, reichlich verzweigt, unterwärts mit den Resten der abgestorbenen Blätter bedeckt. Epidermis ohne Cuticula, undeutlich abgegrenzt; Rindenparenchym locker, ohne Bastzellen. Gefäfsbündelcylinder mit sehr stark verholzten Zellen. Junge Blätter in dichten Haarfilz eingehüllt.

9. Foerstera muscifolia. Ausgezeichnet polsterförmig. Blätter aus isodiametrischen Zellen aufgebaut; Cuticula merklich verdickt. Stämmchen ohne Andeutung von Epidermis, aus gleichförmigem Parenchym bestehend, welches einen vollständig central gestellten, sehr reducirten Holzkörper umschliefst.

10. Gaimardia pusilla. Blätter mit Ausnahme der scheidigen Basis prismatisch vierkantig; Aufsenwand der Epidermiszellen verdickt und sehr stark verholzt! Mesophyll sehr dünnwandig. Stämmchen ohne deutlich vom Rindenparenchym abgegrenzte Epi-

dermis; jenes nach innen zu in eine dickwandige Scheide übergehend, welche die sehr central gelagerten und in verholztes Mark eingebetteten Gefäfsbündel enthält.

11. Colobanthus Lechleri. Lockerrasig; Zweige dünn, mit sehr umfangreichem, lockerem Mark. Aufsenwand der Epidermiszellen sehr stark verholzt! Colobanthus Benthamianus besitzt eine schwach verholzte Epidermis; C. quitensis zeigt weder in den von der Cordillere noch den Felsen des Meeresstrandes entnommenen Exemplaren anatomische Besonderheiten.

12. Astelia pumila. Blätter ähnlich denen von Distichia; ihre Starrheit wird durch die bis an die Epidermis heranreichenden Bastbelege der Gefäfsbündel bedingt.

II. Stengel niederliegend, fädig, am Boden wurzelnd, sich durch einander flechtend.

13. Hedyotis uniflora und 14. Selliera radicans bilden an feuchten Orten dichte Decken und Rasen ohne anatomische Besonderheiten. Dieser Gruppe kann auch Chevreulia stolonifera zugefügt werden, welche auf gebüschfreien, kurzgrasigen Stellen dichte, durch die seidige Behaarung der Blätter graugrün erscheinende Rasen bildet.

Ein Rückblick auf die unter No. I anatomisch charakterisirten Gewächse zeigt, dafs sie sämmtlich mit Schutzvorrichtungen gegen Transpirationsverluste versehen sind: sie besitzen einen niedrigen Wuchs, kleine Blattflächen und dicke Epidermen. Soweit es sich dabei um Cordillerenpflanzen handelt, hat dies nichts überraschendes, nachdem mehrfach, zuletzt von A. F. W. Schimper[1], der Xerophytencharacter alpiner Vegetation dargethan worden ist. Denn es ist eine bekannte Thatsache, dafs mit zunehmender Höhe über dem Meere der Feuchtigkeitsgehalt der Luft sinkt, sodafs er bei 2438 m. nur 42 %, bei 3658 m. sogar nur 27 % von der über dem Meeresspiegel vorhandenen Wasserdampfmenge beträgt.[2] Wenn nun auch diese Mittelwerte bedeutenden localen Schwankungen unterliegen, so sind die Unterschiede doch so in die Augen fallend, dafs sie für die Vegetation nicht belanglos sein können. Diese Trockenheit der Luft wird nun noch fühlbarer gemacht

[1]) A. F. W. Schimper, Über Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration. Sitz. Ber. Acad. Wiss. Berlin Heft VII. 1890. Bot. Centralblatt Band 45. pg. 53.

[2]) Güfsfeldt, Reise in den Anden. pg. 377.

durch die häufig bewegte Atmosphäre, durch welche die um die Pflanzen sich bildenden Hüllen von verdampfendem Transpirationswasser immer wieder weggeführt werden. Es ist somit nicht der mechanisch abscheerende Einflufs des Windes, welcher die Pflanzen zwingt, in niedrigen Decken sich am Boden auszubreiten, sondern die Trockenheit veranlafst, dafs an den exponirtesten Punkten des Pflanzenkörpers, also an den Stengelspitzen, es überhaupt zu keiner Verlängerung der Axen durch junge Triebe kommt; diese treten nunmehr seitlich auf, gleichwie ein geköpfter Pflanzenstengel die Axillarknospen austreiben läfst. Solche Gewächse, deren Axen mit Terminalblüten abschliefsen, neigen schon von Haus aus zu einer ausgiebigen sympodialen Verzweigung; aber auch bei den mit Axillarblüten versehenen wird derselbe Effect erreicht, indem (wie z. B. bei Oxalis compacta und O. bryoides) dann doch die Blüten sich gegen den Gipfel zusammendrängen und dadurch, dafs sie die disponiblen Baustoffe für sich in Anspruch nehmen, die Thätigkeit des Vegetationspunktes lahm legen.[1]) Je waldloser und, in folgedessen, je mehr der Strahlung ausgesetzt ein Gebirge ist, und je höher es zugleich über das Meer sich erhebt, um so wasserärmer wird seine Atmosphäre sein, umsomehr wird es also auch die Bildung von polsterförmig wachsenden Pflanzen begünstigen. Daher sehen wir diese auf der Hochcordillere in ihren typischsten Formen, den zahlreichen Species von Azorella ausgeprägt, während sie z. B. in den weit hinauf bewaldeten Alpen und im Himalaya weit spärlicher und weniger charakteristisch sind.

Die gleichen Erwägungen stellt Kihlman[2]) für die Vegetation des nördlichen Lappland an; Fichten, Wachholder, Birken bilden daselbst Matten, welche nur die Höhe des umgebenden Flechten- und Reiserfilzes erreichen, indem die oberhalb der Schneedecke befindlichen Theile durch die Trockenheit der Luft zu Grunde gehen.

Unter den Deckenpflanzen der Hochcordillere erregt Distichia clandestina unser ganz besonderes Interesse; wie sie, dürften sich auch die übrigen von Buchenau[3]) angeführten Arten und Oxychloe andina verhalten. Wie bereits angegeben, bilden

---

[1]) Wiesner, Biologie der Pflanzen pg. 52 ff. — Vgl. auch die Angaben über den Blütenstand in obiger Liste I.

[2]) Kihlman, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland (Acta soc. pro Fauna et Flora fennica. VI No. 3; Bot. Centralb. B. 47, pg. 139).

[3]) Buchenau, Juncaceen Südamerikas (Abhdlgn. naturw. Ver. Bremen VI pg. 368—373).

sie ausgedehnte Polster längs der an ihren Rändern versumpfenden Wasserläufe, welche in den Schluchten des Gebirges herabrinnen. Obwohl sie demnach niemals in die Lage kommen, von Wassermangel bedroht zu werden, zeigen sie doch in ihrer dicken, starren, verholzten Epidermis und ihren an den Mündungen verengten Spaltöffnungen auf das deutlichste die Charaktere der Xerophyten. Diese Beobachtung steht nun nicht vereinzelt; in einem besonderen Capitel seiner oben citirten Abhandlung erörtert Kihlman „die Gefahr der Vertrocknung im feuchten Klima“, wobei er sich auf die Vegetation arktischer Sümpfe bezieht. Auf Experimentaluntersuchungen von Sachs, sowie auf anatomisch-physiologische Untersuchungen von Volckens und von Warming sich stützend, sucht er wahrscheinlich zu machen, dafs die Kälte des Bodenwassers die Hebung des Transpirationsstromes verlangsamt, wenn auch die Trockenheit der Luft eine Beschleunigung desselben geboten erscheinen läfst. Dann sind die betreffenden Gewächse in derselben Lage, als ob ihnen überhaupt nicht hinreichend Wasser zur Verfügung stände, und verhalten sich auch entsprechend in anatomischer Beziehung.

Aufser den Bewohnern der Hochcordillere weist nun Liste I noch einige Gewächse auf, welche im Süden Chiles, von Valdivien ab, geschlossene Polster an sumpfigen Orten bilden. Müssen wir in ihnen allen ebenfalls Repraesentanten einer Xerophyten-Vegetation erkennen oder unterliegen sie einer andern Beurteilung? Zum Vergleiche mag zunächst auf andere gesellig wachsende Sumpfpflanzen hingewiesen werden, die an den betreffenden Orten sich leichter und reichlicher ausbreiten, je weniger sie daselbst von anderen Concurrenten eingeschränkt werden. Man kann ganze Auen antreffen, welche von Hydrocotyle-Rasen übersponnen sind; ebenso sind die Ufer vieler Gräben mit dichten, schwellenden Polstern von Hedyotis uniflora bedeckt; ja selbst der Wasserspiegel von Teichen und Lachen kann durch Lemna- oder Azolla-Vegetation geschlossen sein. In diesem Falle ist das gesellige Wachstum der unmittelbare Ausdruck des kräftigsten Gedeihens auf einem von Mitbewerbern wenig in Anspruch genommenen Gebiete und kann durchaus nicht jenem oben behandelten an die Seite gestellt werden. Es ist nun wohl möglich, dafs manche der in Südchile vorkommenden Sumpfpflanzen ihre kräftige Vegetation durch Bildung zusammenhängender, aus zahlreichenden Individuen bestehender Decken kundgeben. Es sind monotypische oder doch in Chile mit nur 1 Art repraesentirte Gattungen, während die meisten der auf der Hochcordillere decken-

förmig wachsenden Arten zu Gattungen gehören, von denen zahlreiche andere Arten einen gestreckten, aufrechten Wuchs haben (Calandrinia, Oxalis, Verbena etc.). Nur die daselbst vorkommenden Districhia-Arten scheinen typische Sumpfpflanzen zu sein, welche in ihrem Bau etwas durch die gesteigerten Transpiration beinflufst werden.

Auf dem Feuerlande und den Falkslandsinseln, wo es gleichfalls nicht an Deckenpflanzen fehlt (Gaimarda, Astelia, Forstera) scheinen sich die Verhältnisse der Cordillere einigermassen zu wiederholen; das Fehlen des Baumwuchses wird von Grisebach[1]) dem heftigen Winde zugeschrieben, wobei wohl weniger dessen mechanische, als austrocknende Kraft in Frage kommt. Denn trotz aller Feuchtigkeit der antarktischen Gebiete ist es doch a priori nicht unmöglich, dafs gerade in der Jahreszeit, wo die Neubildung der Triebe vor sich geht, die atmosphärische Bewegung besonders heftig und austrocknend sich zeigt. Übrigens legt das reichliche Vorkommen von Azorella einen directen Vergleich mit den Vegetationsbedingungen der Cordillere sehr nahe. Aufser stark verdickten Aussenwänden der Epidermis ist nur die sehr ausgeprägte Verholzung der Epidermiszellen bei Gaimardia auf eine Einrichtung gegen Transpirationsverluste anzuführen. Grisebach (l. c. pg. 545) weist noch auf „harzige Ausscheidungen und den Firniss der Oberhaut“ hin als auf Einrichtungen, sich gegen die übermässige Feuchtigkeit des Bodens zu schützen.“ Ich mufs gestehen, dafs ich mir keine Vorstellung davon machen kann, inwiefern eine dicke, gefirnifste (also die Transpiration herabsetzende) Epidermis die Pflanze von den Gefahren zu reichlicher Wassergefahr zu schützen vermag; im Gegentheil dürfte eine dünne, unbedeckte Epidermis dazu geeigneter sein, weil sie dem abdunstenden Wasser kein Hindernifs in den Weg legt.[2]) Und da ferner Grisebach selbst von dem baumzerstörenden Einflufs des Windes spricht, so lag es nahe, auch jene Firnifsbekleidungen der Blätter als Einrichtung für Trockenschutz zu betrachten. —

Sämmtliche untersuchte deckenförmig wachsende Pflanzen sind anatomisch durch einen weit nach dem Centrum des Stengels gelagerten Gefäfsbündel- resp. Holz-Ring gekennzeichnet, oder, was auf dasselbe hinauskommt, durch ein sehr breites Rindenparenchym. Ich habe im Bau der sehr reich beblätterten Violæ rosulatæ der

---

[1]) Grisebach, Vegetation der Erde II pg. 544 (1. Auflage).

[2]) Vergl. hierzu: F. G. Kohl, die Transpiration der Pflanzen. Dritter Abschnitt.

Hochcordillere dieselbe Beobachtung gemacht und in der betreffenden Abhandlung[1]) nachzuweisen gesucht, dafs sehr zahlreiche Blätter, als viele assimilirende Organe auch ein breites Rindenparenchym, als ableitendes Organ der gebildeten Stoffwechselproducte, im Gefolge haben.

So auffällig auch für den nicht botanisch geschulten Beobachter die geschilderten Decken-Vegetationen sind, so fehlt es doch nicht an Uebergängen, welche sie mit der Wachstumsweise von gewöhnlichem Habitus verbinden. Es wurden bereits oben einige Beispiele genannt. Hier bleibt noch die Grenze begrifflich zu bestimmen, welche sie von den Gras-Rasen und von jenen sogenannten „Horsten" trennen, in welchen manche Cyperaceen und Juncaceen zu erscheinen pflegen; auch mit den Moosrasen sind sie in Vergleich zu ziehen. Die Decken sind dadurch gekennzeichnet, dafs sie sich sehr wenig über dem Boden erheben; dafs ihre Axen alle in gleichem Niveau endigen und dafs selbst die kurzgestielten Blüten an diesem Gesammt-Eindruck nichts zu ändern vermögen. Ihre Stämme sind oft tief in den Boden eingesenkt. Die Rasen und die Horste, an sich weniger compact, halten mit den Enden ihrer Vegetationsorgane durchaus kein so gleichmäfsiges Niveau, sind meist weit höher, und die ersteren lassen zur Blütezeit ihre Halme weit über die Blätter hervortreten. Im Gegensatz zu den Horsten besitzen die Rasen bildenden Gräser oberirdische Stengel, welche sich am Grunde „bestocken", d. h. aus den unteren Blattachseln Nebenaxen treiben, welche die Blattscheiden durchbohren und sich seitlich ausbreiten. Die horstbildenden Juncaceen besitzen ein im Boden kriechendes und sich verzweigendes Rhizom, welches nach oben Blätter und Halme entsendet. Von den horstbildenden Cyperaceen ist zumal Carex stricta bemerkenswert, weil bei ihr die Seitentriebe die Blattscheiden nicht durchbohren, und, indem sie aufwärts zu wachsen gezwungen sind, der Pflanze den Anblick einen gewaltigen, hohen Büschels verleihen; dagegen die ähnliche Carex acuta, deren Seitenaxen die Scheiden durchbrechen, gewinnt dadurch einen rasigen Wuchs. Die Moosrasen endlich haben mit den Deckenpflanzen noch die meiste Ähnlichkeit, indem sie in ausgebreiteten Gesellschaften ganze Sümpfe ausfüllen, (Sphagnum), oder, wie

[1]) K. Reiche. Violae chilenses. Ein Beitrag zur Systematik der Gattung Viola. (Im Druck.)

Leucobryum, schön gerundete Polster am Grunde der Bäume darstellen. Zumal mit den auf Sumpfland vorkommenden Deckenpflanzen haben sie die gröfste Ähnlichkeit. Doch wird die Entstehung der geschlossenen Moospolster dadurch morphologisch bedingt, dafs die Rhizoiden und Protonemafäden immer neue, sich verzweigende und in einander drängende Stengel entstehen lassen.

Wenn nun die Deckenpflanzen in ihrer typischen Ausbildung der Landschaft einen eigenartigen Stempel aufdrücken, so hat auch die analysirende Pflanzengeographie mit ihnen zu rechnen, sie von anderen einheitlichen Elementen der Vegetationsdecke zu scheiden und dieser Scheidung durch einen besonderen Namen Ausdruck zu verleiten; mit anderen Worten, es ist zu untersuchen, ob und in wie weit die Deckenpflanzen den Wert einer besonderen Vegetationsformation für sich in Anspruch nehmen können. Da man unter einer solchen die Gesammtheit gesellig vorkommender Arten mit bestimmten biologischen Eigenschaften versteht[1]), so ergibt sich, dafs die Deckenpflanzen in ihrem weitesten Sinne über den Rahmen einer Vegetationsform hinausgreifen, da sie unter verschiedenen biologischen (klimatischen und Standorts-) Bedingungen sich finden. Löst man dagegen aus der Gesammtheit diejenigen heraus, welche z. B. auf der Cordillere unter gleichen Lebensbedingungen ihre Decken ausbreiten, so erhält man eine scharf umschriebene Vegetationsformation, die man nach ihren charakteristischen Vertretern als Azorella-Formation bezeichnen könnte; desgleichen könnte man im Süden Chiles von einer allerdings weniger scharf umschriebenen Donatia-Formation sprechen.

Constitución, 27. September 1892.

---

[1]) vergl. O. Drude, Handbuch der Pflanzengeographie. p. 222 ff.

Ein neues Beutelthier Chile's.

Von **Friedrich Philippi.**

Eine der interessantesten Abtheilungen der Säugethiere, besonders für die Physiologen, sind die Beutelthiere, die von allen übrigen so verschieden sind, dafs man glauben könnte, sie wären noch von einer ehemaligen Schöpfung übriggeblieben. Von den vielen Arten der Beutelthiere existiren blos wenige in America, alle übrigen finden sich in der australischen und austro-malaischen Region.

Die amerikanischen Beutelthiere gehören alle zur Untergruppe der Didelphyiden und haben in ihrem Äufsern viel Ähnlichkeit mit den Ratten; sie finden sich ziemlich durch ganz America zerstreut.

Von Chile war bis jetzt nur eine Art bekannt, welche Darwin in Menge bei Valparaiso gefangen, und die Waterhouse 1839 in der „Zoology of the Beagle" als Didelphys elegans beschrieben hat. Das Thierchen ist den Landleuten unter den Namen Llaca oder Comadreja wohl bekannt, hat die Gestalt und Gröfse einer grofsen Maus, ist oben von gelbbrauner Farbe, unten weifslich, und hat grofse Ohren, welche über den Kopf hinausragen. Dieses Beutelthier hat einen kurz aber dicht behaarten Schwanz, der ihm als Greiforgan dient, und defshalb an der Spitze unten haarlos ist, die Hinterfüsse sind fast wie Hände geformt. Es klettert mit Leichtigkeit zwischen den Sträuchern umher, welche seinen Hauptaufenthalt bilden, und wo es sich förmliche Nester macht, etwa wie ein Zeisig; zugleich mag es wohl ab und an ein leeres Vogelnest in Besitz nehmen. Es ist ein Dämmerungsthier, wie schon seine vorstehenden kugeligen Augen andeuten, und nährt sich von Insecten und wohl auch Würmern; in der Gefangenschaft nimmt es kleine Stücken Fleisch und Milch ebenfalls an.

Ich habe in Valdivia öfters solche Thiere lebend gehabt, und da ich immer gehört hatte, es gäbe in Chile blos eine einzige Art Beutelthier, so habe ich stets geglaubt, es sei die von Waterhouse beschriebene, wenn auch etwas dunkler. Kürzlich erhielt das hiesige Museum verschiedene Häute von Valdivia und liefs zwei Exemplare ausstopfen, welche beim Vergleich mit den Beutelthieren von Mittelchile sich als eine ganz verschiedene Art herausstellten, der ich den Namen gebe:

Didelphys australis F. Ph.

Die Ohren sind klein und erreichen den Oberrand des Kopfes nicht; die Farbe ist oben braungrau, unten weifs, und zwar verlaufen drei braungraue Binden von oben nach dem Bauche zu, eine an den Schultern, die zweite an den Schenkeln, welche beide sich bis auf die Zehen erstrecken und die dritte dreieckige weit kürzere liegt zwischen den anderen.

In der Provinz Valdivia nicht selten, die Einwohner nennen sie monito del monte (Waldäffchen); auch kommt sie bei Puerto Montt vor.

Die neue Art ist aufser der anderen Färbung durch ihre verhältnifsmäfsig kleinen Ohren bedeutend von der Didelphys elegans verschieden, und da die Ohren bei allen valdivianer Exemplaren gleich klein sind, so bleibt die Annahme einer klimatischen Abart ausgeschlossen. In der Lebensweise beider Arten scheint kein Unterschied zu sein.

Vielleicht kommt die neue Art noch weiter nördlich vor, Gay citirt in seiner Zoología I S. 85 eine bei Nancagua und Yaquil beobachtete, aber von ihm nicht gesehene, Beutelratte, von mausegrauer Farbe, mit dickem Schwanz, der aber haarlos sein soll; jedoch ist wissenschaftlich mit solchen Angaben nichts zu machen.

Santiago, im December 1892.

Das Vorkommen

und die

Bildung des sog. Glockensteins (Magnesit) auf Juan Fernandez.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Bei meiner Anwesenheit auf Mas a tierra[1]), der gröfsten der zur Juan Fernandez-Gruppe gehörigen Inseln, versuchte ich zunächst einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des in der Nähe der Cumberlandbai gelegenen Gebietes zu erlangen; nachdem dies geschehen, lag mir daran, auch die als geologisch hochinteressant geschilderte Bahia del Padre am Westende der Insel in Augenschein zu nehmen. Da die Tour zu Lande für den mit den dortigen Terrainverhältnissen Unbekannten sehr grofse Schwierigkeiten bietet, ist es bequemer, zu Boot nach dem genannten Punkt zu gelangen. Zusammen mit dem Marinearzt der „Abtao", Herrn G. Acevedo, wurde die Fahrt um das Vorderende der Insel in einem kleinen Fischerboote, das unter der trefflichen Leitung des dortigen Fischers Arredondo und dessen Söhnen stand, glücklich ausgeführt, und wir hatten Gelegenheit, einige Stunden in der Bahia del Padre zu verbringen. — Die Reise führte uns beim Puerto inglés an der sog. Robinson-Grotte, später in der Nähe des Nordkaps der Insel an jenen imposanten, mehrere hundert Meter hohen, vollständig senkrechten Felswänden vorüber, deren sie zusammensetzende Decken und Schichten von einer ungezählten Menge eruptiver Gänge durchsetzt werden; weiterhin passirten wir die Gruppe der Höhlen (cuevitas), etwa in der Mitte des Nordwestflügels der Insel gelegenen, und gelangten nach reichlich fünf-

---

[1]) Im Februar 1893 mit der chilenischen Corvette „Abtao".

stündiger Fahrt nach der schon erwähnten Bahia del Padre. — In dieser amphitheatralisch gestalteten Bucht findet man unter den Geröllen des Strandes weifse Knollen von Wallnufs- bis Kopfgröfse, welche die Einwohner der Insel gewöhnlich nur „piedras blancas", „weifse Steine", nennen, die aber in der Literatur unter der Bezeichnung „Glockensteine" bekannt geworden sind.[1])

Bezüglich des Vorkommens dieses Minerals sei Folgendes bemerkt. Die Umgebung der Bahia del Padre bietet geologisch ungefähr dasselbe Bild wie die meisten übrigen Theile der Insel: überall sieht man Decken von basaltischem, meist säulenförmig abgesondertem Eruptivgestein mit Schichten von vulkanischem Auswurfsmaterial wie Asche, Lapilli, Bomben u. s. w. wechsellagern. Eine Ausnahme von dieser allgemeinen Regel macht der Eingang zur Bucht; seine mäfsig hohen, steilen Felswände werden von einem grünlich grauen massigen Gestein der Andesitfamilie gebildet, welches älter ist als die Basalte und welches wahrscheinlich eine Art Grundstock der Insel bildet.[2]) Nach dem Innern der Bucht zu fällt die Oberfläche des zuletzt genannten Gesteins unter etwa 30° ein, und es wird ersetzt, bezl. überlagert von einer Conglomeratschicht, deren Material der erwähnten andesitischen Felsart entstammt. Darüber folgen nahezu horizontal — wie schon geschildert — basaltische Decken und Ströme mit zwischengelagerten Schichten von losem, vulkanischen Material. Eine solche aus Lapilli und Bomben zusammengesetzte Schicht von mehreren Metern Mächtigkeit, an der rechten Seite der Bucht in der Nähe der sog. Kapelle[3]) gelegen, liefert das Material der sog. Glockensteine.

Der Vorgang ihrer Bildung ist, kurz gesagt, folgender: Zunächst entstehen traubige und nierförmige Concretionen zwischen den lose zusammengefügten vulkanischen Massen, diese weifsen Knollen gelangen beim Abstürzen der Schichten an den Strand und erhalten als Rollsteine durch die Thätigkeit des Wassers ihre gerundete Form.

Bezüglich der Eigenschaften des Minerals mögen zunächst die Angaben von Dr. L. Darapsky[4]) auszugsweise eine Stelle finden.

---

[1]) S. Dr. L. Darapsky, Über den Glockenstein von Juan Fernandez. Diese Verhandlungen Bd. I, pg. 113; desgl. A. Ermel, Eine Reise nach der Robinson Crusoe-Insel. Hamburg 1889, S. 129.

[2]) Die letztere Angelegenheit wird in einem anderen Aufsatz genauer erörtert werden.

[3]) Es ist dies ein säulenförmig abgesonderter Basaltstock am flachen Strande, welchen Brandung und Verwitterung noch nicht zum Verschwinden gebracht haben.

[4]) l. c., pg. 113 u. 114.

. . . „Die auch im Innern durchaus gleichmäfsige Masse mit schwach muscheligem Bruch ist aber mehr derb als mild, zeigt auch weder Thongeruch, noch klebt sie an der Zunge. Kalte, selbst ziemlich concentrirte Säuren äufsern keine Wirkung darauf, warme Säure löst sie unter Brausen. Dabei hinterbleibt in sehr geringer Menge ein feines wolkiges Pulver, wohl eine Beimengung von Kieselsäure. Die salzsaure Lösung ist schwach grünlichgelb gefärbt; doch läfst sich die Spur Eisenoxydul mit Chamäleon nicht bestimmen. Fein zermahlen reagirt die Substanz beim Befeuchten alkalisch; im Kölbchen gibt sie kein Wasser. Als wesentliche Bestandtheile ergibt die Analyse Kohlensäure und Magnesia, sodafs der Glockenstein als eine Art dichter Talkspath oder Magnesit erscheint. — Sein specifisches Gewicht ist 2,893, seine Härte gleich der des Quarzes (7)".

. . . „Im Bruchstück ist der Glockenstein von einer Probe aus dem Frankensteiner Magnesitlager nicht zu unterscheiden. Die Zusammensetzung ist; Magnesia 46,03 %, Kohlensäure 51,98 %, Thonerde 0,51 %, Kalk (Spur), Kieselsäure 0,27 %, Eisenoxydul (Spur), Summa 98,79 %. — 51,98 % Kohlensäure verlangen 47,25 % Magnesia zur Bindung; da nun im vorliegenden Fall die Kohlensäure ebenso scharf aus dem Glühverlust sich bestimmen läfst, als die analytische Bestimmung der Magnesia genau ist, darf man sich den entstehenden Ausfall von mehr als 1 Procent vielleicht durch Alkali ersetzt denken. Eisenoxydul, das in vielen krystallinischen, wie derben Magnesitarten die Magnesia zum Theil vertritt, fehlt so gut wie gänzlich. Die übrigen Beimengungen, zumal die bei diesem Mineral verhältnifsmäfsig selten angetroffene Thonerde, kommen wohl auf Rechnung kleiner gelblicher Drusen, die eingesprengt sich finden. Mit Rücksicht auf diese heterogenen Elemente ist auch die Härte 7 (die Frankensteiner Abart wird vom Feldspath [6] geritzt, während die meisten andern die Härte 4 nicht überschreiten) kaum charakteristisch".

Den vorstehenden Angaben Darapsky's, welche sich auf die am Strande vorkommenden, glatt geschliffenen Stücke beziehen, möchte ich noch einige Ergänzungen beifügen. — Bezüglich der Härte sei bemerkt, dafs alle von mir geprüften Muster vom Quarz geritzt werden, ihre Härte ist also geringer als 7. Dieselbe ist jedoch nicht bei allen Stücken gleich, es scheint sogar, dafs der äufsere Theil gröfserer Knollen härter ist als das Centrum. Als Durchschnittshärte dürfte wohl 6 anzunehmen sein. — Betreffs der Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes gibt das Mikroskop leicht und sicher Auskunft. Derselbe besteht

in erster Linie aus unregelmäfsigen Körnchen von Quarz, sodann folgen Aggregate feinster Theilchen eines kaolinartigen Minerals; endlich wurden einzelne opake Oktaederchen einer Spinellart und gelbliche Körnchen von Epidot (?) beobachtet. Im Dünnschliff wurden ebenfalls die erwähnten undurchsichtigen Oktaederchen, ebenso braunrothe Blättchen von Eisenoxyd recht vereinzelt wahrgenommen. Der Magnesit selbst bildet ein kryptokrystallinisches, äufserst feinkörniges Gefüge. — Der von Darapsky erwähnte Ausfall der Analyse von mehr als 1% läfst sich vielleicht dadurch erklären, dafs die Knollen von den Salzen des Seewassers innig durchdrungen sind, denn viele Stücke bedecken sich beim Trocknen mit einer weifsen, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Efflorescenz. Dafs auf diese Salze beim Analysiren Rücksicht genommen wurde, möchte ich bezweifeln; in dem citirten Aufsatze findet sich wenigstens keine Angabe darüber.

Von wesentlich anderen Eigenschaften sind die schon erwähnten concretionären Bildungen in den Lapillischichten, welche ich als die Vorläufer des eigentlichen Glockensteins ansehe. Diese stellen in einfachster Form weifse Warzen auf den basaltischen Bomben u. s. w. dar; sie lösen sich schon in kalter Salzsäure unter Brausen ohne Hinterlassung eines Rückstandes auf, die Lösung ist (wie die des Glockensteins) schwach gelblich gefärbt, sie gibt aber eine sehr kräftige Reaction auf Kalk: die Masse ist also nicht reiner Magnesit, sondern eine Art Dolomit. Die Härte ist geringer als die des Glockensteins (etwa = 5), aufserdem kann man eine concentrische Schichtung deutlich wahrnehmen. — Es gelangte ferner eine Knolle zur Untersuchung, welche schon im Meerwasser gelegen hatte[1]), aber auf der Oberfläche noch nicht glatt gerieben worden war, auch noch Einschlüsse zersetzter Lapilli enthielt. Die Masse derselben ist vollständig dicht und structurlos; bezüglich der Löslichkeit in Salzsäure, des Kalkgehaltes, sowie der Härte steht sie durchaus in der Mitte zwischen den dolomitischen Concretionen und den Rollsteinen von Magnesit (Glockenstein). Noch andere Proben wurden untersucht, welche ebenfalls bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zwischen die genannten Endglieder einzuschieben sind. — Es scheint mir deshalb der Schlufs gerechtfertigt, dafs die sog. Glockensteine nichts anderes als veränderte dolomitische Concretionen sind, Knollen, welche am Strande abgerollt wurden, und deren Structur,

[1]) Sie bedeckte sich beim Trocknen mit der schon genannten, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Ausblühung.

Härte und chemische Zusammensetzung wahrscheinlich durch die Salze des Meerwassers eine gewisse Änderung erfahren haben.[1])

Die Frage endlich, woher das Material zu diesen Gebilden, besonders die Magnesia stammt, kann ohne Schwierigkeit beantwortet werden: in erster Linie verdanken diese Bildungen ihre Entstehung dem leicht zersetzbaren Olivin der Basalte. — Von zweien der frischesten Gesteinsstücke, auf welchen die oben beschriebenen weifsen Warzen sich angesiedelt hatten, konnten brauchbare Dünnschliffe angefertigt werden. Das mikroskopische Studium derselben ergab, dafs wir es mit Plagioklas-Basalten vom allergewöhnlichsten Typus zu thun haben, grauschwarze Gesteine, welche in einer aus Augit, verhältnifsmäfsig wenig Plagioklas, Magnetit und etwas Glas bestehenden Grundmasse porphyrische Kryställchen von Augit und besonders reichlich Olivin einschliefsen.[2]) Der Olivin, oft die bekannten, bräunlich durcheinenden Spinelloctaederchen (Chromit) beherbergend, ist immer mehr oder weniger zersetzt, der Art, dafs von der Oberfläche und von den Sprüngen der Krystalle aus sich gelbes oder bräunliches Eisenoxyd angesiedelt hat. Wenn also von der Substanz des Olivins, der Doppelverbindung von kieselsaurer Magnesia mit kieselsaurem Eisenoxydul, nur das letztere in Form von Eisenhydroxyd an ursprünglicher Stelle zurückbleibt, müssen die Magnesia und die Kieselsäure zu anderen Mineralbildungen Veranlassung gegeben haben. Die erstère (Magnesia) ging als kohlensaure Verbindung in Lösung und bildete die schon beschriebenen weifsen Concretionen[3]), die letztere (Kieselsäure) aber kam als jaspisartiger Quarz wieder zur Verfestigung, dessen Knollen zusammen mit den Glockensteinen angetroffen werden. Die Stücke dieses Quarzes setzen sich zusammen aus unregelmäfsigen Schichten von röthlicher, bräunlicher und schwärzlicher, von Eisenoxyd herrührender Färbung. Zuweilen enthalten sie etwas Eisenkies. — Der genetische Zusammenhang dieses eisenschüssigen Quarzes mit dem Magnesit wird, aufser durch das Vor-

---

[1]) Die chemische Wirkung des Meerwassers auf die aus kohlensaurer Magnesia mit etwas Kalk und Spuren von Kieselsäure und Thonerde zusammengesetzten Gebilde scheint im Wesentlichen darin zu bestehen, dafs aufser einem Theil der Magnesia der Kalk der Hauptsache nach in Lösung geht, während bezüglich der Kieselsäure und Thonerde, besonders an der Oberfläche der Stücke, eine relative Anreicherung sich geltend macht.

[2]) Derselbe Basaltypus kehrt an der Bahia del Padre, in der obersten, säulenförmig abgesonderten Decke wieder.

[3]) Als analoge Bildungen vergleiche man hierzu z. B. die massenhafte Entstehung von Carbonaten im Limburgit von der Limburg im Kaiserstuhlgebirge.

kommen von Rollstücken beider Mineralien an derselben Stelle, besonders dadurch evident erwiesen, dafs es Knollen gibt, bei welchen den gefärbten Schichten des jaspisartigen Quarzes solche von weifsem Magnesit eingeschaltet sind.

Die vorstehenden Angaben mögen genügen, um auf ein eigenthümliches Mineralvorkommen und einen interessanten Prozefs der chemischen Geologie aufmerksam gemacht zu haben. — Es sei noch erwähnt, dafs eine technische Verwendung dieses Magnesits im Grofsen defshalb ausgeschlossen erscheint, weil der erwähnte Fundpunkt in der Bahia del Padre relativ nur wenig Material liefert.

Santiago, im April 1893.

Über das fälschlicher Weise „Leucit"-Lava genannte Gestein des Vulkans von Chillan.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Zu wiederholten Malen hörte ich davon reden, dafs am Vulkan von Chillan und anderen Eruptivkegeln des Südens von Chile leucitführende Gesteine vorhanden seien. Um zu sehen, ob diese Angaben auf Wahrheit beruhten, war ich bestrebt, Proben von den in Frage kommenden Felsarten zu erlangen; jedoch lange Zeit vergeblich. Vor einigen Tagen nun fand ich zufällig in einer hiesigen Sammlung zwei Handstücke, welche die Bezeichnung „Leucit-Lava von Chillan" führten; die wissenschaftliche Bestimmung der Felsart ergab das folgende Resultat.

Auf dem ersten Blick haben die Stücke wohl einige Ähnlichkeit mit gewissen Leucitlaven von Vesuv: in der schwarzen Gesteinsmasse sieht man weifse rundliche Gebilde von etwa Stecknadelkopfgröfse sitzen, welche für Leucit gehalten worden sind. Doch schon mit der Loupe erblickt man deutlich, dafs es sich nicht um das letztgenannte Mineral, sondern um kleine Concretionen von Zeolithen oder Carbonaten in den Hohlräumen des Eruptivgesteins handelt. Dafs es wirklich nichts anderes als kohlensaure Verbindungen sind, erkannt man an der leichten Löslichkeit derselben in Säuren unter Brausen.

Die mikroskopische Prüfung ergab, dafs die in Rede stehende Felsart ein Feldspathbasalt mit doleritischer, bezl. anamesitischer Structur ist, und zwar gehört er structurell zu denjenigen Basaltgesteinen, welche Rosenbusch[1]) als Meifsner-Typus zusammenfafst. — Das Gestein wird gebildet von Plagioklas, Olivin und Augit als wesentlichen, Magnet- und Titaneisen und secundären

[1]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl. pg. 725.

Carbonaten als accessorischen Gemengtheilen. — Der Plagioklas besitzt meist Leistenform und baut sich aus vielen sehr feinen Zwillingslamellen auf; der Olivin in oft wohlbegrenzten Kryställchen ist meistens partiell zu gelbem oder braunem Eisenoxyd zersetzt. Die Zwischenräume zwischen Feldspath und Olivin füllt der Augit aus, dessen Körnchen im Vereine mit denen von Magnet- und Titaneisen oft eine Art Zwischenklemmungsmasse (Mesostasis) ausmachen. Man erkennt deutlich, dafs der Augit erst nach dem Feldspath aus dem Schmelzflufs zur Verfestigung gelangte.

Einen schönen Anblick gewähren im Präparat die kleinen Concretionen von Carbonaten: sie bestehen aus dünnen concentrischen Schichten, die abwechselnd bald vollständig farblos, bald grau, gelb u. s. w. gefärbt sind. Im polarisirten Licht und bei gekreuzten Nicols geben diese Gebilde ein sehr schönes Interferenzkreuz. — Die chemische Prüfung ergab, dafs diese Gebilde aus kohlensaurem Kalk mit reichlicher Beimengung von Magnesiumcarbonat bestehen.

Von Leucit enthält also dieses Eruptivgestein nicht die Spur.

Santiago, im April 1893.

Sinopsis Mineralógica ó Catálogo descriptivo de los Minerales,

por Carlos F. de Landero.

(Referat.)

Unter obigem Titel erschien in den Jahren 1888—91 in Mexiko ein Werk, welches 528 Druckseiten Text umfaſst, und dessen Autor — wie die Vorrede sagt — bei Abfassung des Buches sich angelegen sein lieſs, von den Mineralien kurze, aber charakteristische Beschreibungen zu geben, bei der Aufzählung der Species auch die seltenen und ungenügend bekannten Mineralkörper zu berücksichtigen, ferner die Synonyme anzuführen und die mineralogische Nomenclatur möglichst einheitlich zu gestalten.

Da — soviel dem Referenten bekannt — ein dem vorliegenden ähnliches mineralogisches Werk in spanischer Sprache aus neuerer Zeit nicht vorhanden ist, so wird das Buch von allen denen, welche Mineralkunde im kastilischen Idiom treiben wollen oder müssen, mit Freude begrüſst werden. — Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, daſs das Buch wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit steht. Es enthält auf verhältniſsmäſsig geringem Raum eine groſse Fülle von Einzelheiten; am besten kann man es wohl als „mineralogisches Lexikon“ bezeichnen, d. h. die einzelnen Mineralien sind nach dem Alphabete angeordnet. Diese registerartige Zusammenstellung ermöglicht ein rasches Informiren über einen bestimmten Gegenstand, macht das Buch aber für Studienzwecke weniger geeignet, da auf diese Weise die Mitglieder natürlicher Mineralgruppen von einander getrennt aufgeführt werden und die Wiedergabe von Gruppencharakteren unmöglich wird.

Bezüglich der vom Verfasser gebrauchten Nomenclatur ist Folgendes zu bemerken. Während er für Gesteinsbezeichnungen

die Endung „ito" reservirt wissen will, gebraucht er für die Mineralnamen im Allgemeinen die Endung „ita" (enstatita, grafita, hercinita etc.): es ist nicht zu verkennen, dafs hierdurch eine gröfsere Gleichmäfsigkeit in der mineralogischen Nomenclatur herbeigeführt wird. — Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel machen 1) die Varietäten (Subspecies), deren Namen auf „ina" oder „la" endigen, wie marmolina, osteolina; 2) die bislang unsicheren und ungenügend studirten Species, welchen der Verfasser die Endung „ites" (z. B. heterosites, policrosites) zuweist. Wenn man schon darüber zweifelhaft sein kann, ob die Abgrenzung der Subspecies durch eine besondere Endung sich genügend rechtfertigen läfst, so mufs die Einführung der Termination „ites" als ein entschiedener Mifsgriff des Verfassers bezeichnet werden, und zwar aus folgenden Gründen. Bezüglich der Anwendung dieser Endung für gewisse Mineralien wird bei den verschiedenen Mineralogen nie Einigkeit herrschen, d. h. der eine Autor wird ein bestimmtes Mineral als wohl definirt gelten lassen, welches der andere schon zu den ungenügend erforschten rechnet. Auch müfste der Entdecker eines neuen Minerals eine grofse Bescheidenheit besitzen, wenn er den von ihm in die Wissenschaft einzuführenden Gegenstand, selbst wenn dessen Untersuchung, wie dies vielfach geschieht, noch nicht in allen Punkten entgültig durchgeführt ist, durch die Endung „ites" kennzeichnen wollte, wodurch ihm von vornherein der Stempel des Unsicheren und Ungewissen aufgedrückt würde. — Auch rein formell ist diese Endung zu verwerfen, denn s (bezl. es) ist die spanische Pluralendung, welche als Termination bei neugebildeten Namen nicht verwendet werden sollte.

Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist meistens durch (chemische) Formeln in der sog. dualistischen Form, allerdings unter Anwendung der neueren Atom- (nicht Äquivalent-) Gewichte wiedergegeben.

Um die geometrischen Formen der Mineralien auszudrücken, wird die krystallographische Bezeichnungsweise von M. Lévy gebraucht, die wegen ihrer Einfachheit und leichten Wiedergabe im Druck hier bevorzugt wurde.

Von Bedeutung für das Werk ist es, dafs hinter dem spanischen Ausdruck eines Mineralnamens zumeist auch die entsprechende Bezeichnung in Deutsch, Französisch, Englisch u. s. w. beigefügt wird, vielfach unter Angabe der Entdecker und der Jahreszahl der Entdeckung des betreffenden Minerals. Auf die deutsche mineralogische Literatur wird hierbei ganz besonders Gewicht gelegt.

Die in Mexiko vorkommenden Mineralien sind durch ein Sternchen markirt; denjenigen, welche zum ersten Mal in Mexiko angetroffen wurden, sind zwei Sternchen vorgesetzt.

An sachlichen Ungenauigkeiten ist dem Referenten nichts von Bedeutung aufgefallen, auch sind alle neueren Forschungen auf mineralogischem Gebiet berücksichtigt. Doch sei bemerkt, dafs die natürlichen Gläser, wie Bimsstein, Obsidian, Pechstein, Tachylith u. a. gegenwärtig den Gesteinen zugerechnet werden, als Mineralien zu streichen sind.

Der Druck des Werkes ist sauber und im Allgemeinen gut ausgeführt; die meisten Druckfehler sind in einer am Ende beigegebenen Liste verbessert. (Hinzuzufügen wäre noch: S. 433 Schraufites statt Schaufites.)

Der Verfasser spricht in der Vorrede davon, demnächst ein Supplement zu seinem Werk mit allen nöthigen Zusätzen und Verbesserungen erscheinen zu lassen. Referent ist der Ansicht, dafs bei Lehr- und Nachschlagsbüchern, wie es das vorliegende ist, Supplemente überhaupt vermieden werden sollen, da sie die leichte Handhabung der Werke stark beeinträchtigen; dagegen wäre zu wünschen, dafs baldigst die Ausgabe einer neuen Auflage bewerkstelligt würde, in welcher mit Leichtigkeit alle Zusätze angebracht und alle gerügten Mängel beseitigt werden könnten. Diese Neuausgabe der „Sinopsis mineralógica“ würde ein vorzügliches Werk, ein mineralogisches Hand- und Nachschlagebuch in des Wortes bester Bedeutung sein.

Santiago, im Januar 1893. Dr. R. Pöhlmann.

Iliacos intra muros peccatur et extra.

Auch ein Beitrag zur Schulfrage.

Von Dr. Friedrich Hanssen.

Ich beanspruche nicht, in vorliegender Frage als unparteiisch zu gelten. Ich verwahre mich vielmehr ausdrücklich dagegen. Die Herrlichkeit der griechisch-römischen Welt ist ein Glaubensartikel, welchen wir Philologen nicht mit kaltem Verstand, sondern mit dem Herzen begreifen. Die Philologie ist für uns eine Art Religion. Als Menschen teilen wir uns in Christen, Juden und Heiden, als Philologen glauben wir an die alten Götter, und ich verleugne diesen Glauben nicht.

Das vorliegende Artikelchen ist also nicht unparteiisch, es will überhaupt nicht dociren, sondern es ist eine Art von Seufzer, ausgestofsen in einem Lande, welches den antiklassischen Schulreförmlern meines Vaterlandes als das Elysium gelten müfste. Griechisch treibt man hier nicht mehr, Lateinisch lernt nur hin und wieder ein künftiger Apotheker oder ein Sonderling. Auch fehlt es hier nicht an einsichtigen Pädagogen deutscher Nationalität, welche darüber nachsinnen, wie die nützlichen Lehrgegenstände, als da sind Naturwissenschaften, Mathematik und neuere Sprachen am besten nach modernsten Methoden gelehrt werden könnten. Die Schranken sind also gefallen, die Bahn ist frei, die zu einer herrlichen Zukunft führt.

Allerdings giebt es Leute, die auch jetzt noch nicht zufrieden sind. Ich rede nicht von den Faulpelzen unter der lieben Jugend, welche allen Schulunterricht als eine Beschränkung ihrer persönlichen Freiheit betrachten. Aber es giebt hier einen Schulmann,

... „Die auch im Innern durchaus gleichmäſsige Masse mit schwach muscheligem Bruch ist aber mehr derb als mild, zeigt auch weder Thongeruch, noch klebt sie an der Zunge. Kalte, selbst ziemlich concentrirte Säuren äuſsern keine Wirkung darauf, warme Säure löst sie unter Brausen. Dabei hinterbleibt in sehr geringer Menge ein feines wolkiges Pulver, wohl eine Beimengung von Kieselsäure. Die salzsaure Lösung ist schwach grünlichgelb gefärbt; doch läſst sich die Spur Eisenoxydul mit Chamäleon nicht bestimmen. Fein zermahlen reagirt die Substanz beim Befeuchten alkalisch; im Kölbchen gibt sie kein Wasser. Als wesentliche Bestandtheile ergibt die Analyse Kohlensäure und Magnesia, sodaſs der Glockenstein als eine Art dichter Talkspath oder Magnesit erscheint. — Sein specifisches Gewicht ist 2,893, seine Härte gleich der des Quarzes (7)".

... „Im Bruchstück ist der Glockenstein von einer Probe aus dem Frankensteiner Magnesitlager nicht zu unterscheiden. Die Zusammensetzung ist; Magnesia 46,03 %, Kohlensäure 51,98 %, Thonerde 0,51 %, Kalk (Spur), Kieselsäure 0,27 %, Eisenoxydul (Spur), Summa 98,79 %. — 51,98 % Kohlensäure verlangen 47,25 % Magnesia zur Bindung; da nun im vorliegenden Fall die Kohlensäure ebenso scharf aus dem Glühverlust sich bestimmen läſst, als die analytische Bestimmung der Magnesia genau ist, darf man sich den entstehenden Ausfall von mehr als 1 Procent vielleicht durch Alkali ersetzt denken. Eisenoxydul, das in vielen krystallinischen, wie derben Magnesitarten die Magnesia zum Theil vertritt, fehlt so gut wie gänzlich. Die übrigen Beimengungen, zumal die bei diesem Mineral verhältniſsmäſsig selten angetroffene Thonerde, kommen wohl auf Rechnung kleiner gelblicher Drusen, die eingesprengt sich finden. Mit Rücksicht auf diese heterogenen Elemente ist auch die Härte 7 (die Frankensteiner Abart wird vom Feldspath [6] geritzt, während die meisten andern die Härte 4 nicht überschreiten) kaum charakteristisch".

Den vorstehenden Angaben Darapsky's, welche sich auf die am Strande vorkommenden, glatt geschliffenen Stücke beziehen, möchte ich noch einige Ergänzungen beifügen. — Bezüglich der Härte sei bemerkt, daſs alle von mir geprüften Muster vom Quarz geritzt werden, ihre Härte ist also geringer als 7. Dieselbe ist jedoch nicht bei allen Stücken gleich, es scheint sogar, daſs der äuſsere Theil gröſserer Knollen härter ist als das Centrum. Als Durchschnittshärte dürfte wohl 6 anzunehmen sein. — Betreffs der Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes gibt das Mikroskop leicht und sicher Auskunft. Derselbe besteht

in erster Linie aus unregelmäſsigen Körnchen von Quarz, sodann folgen Aggregate feinster Theilchen eines kaolinartigen Minerals; endlich wurden einzelne opake Oktaederchen einer Spinellart und gelbliche Körnchen von Epidot (?) beobachtet. Im Dünnschliff wurden ebenfalls die erwähnten undurchsichtigen Oktaederchen, ebenso braunrothe Blättchen von Eisenoxyd recht vereinzelt wahrgenommen. Der Magnesit selbst bildet ein kryptokrystallinisches, äuſserst feinkörniges Gefüge. — Der von Darapsky erwähnte Ausfall der Analyse von mehr als 1% läſst sich vielleicht dadurch erklären, daſs die Knollen von den Salzen des Seewassers innig durchdrungen sind, denn viele Stücke bedecken sich beim Trocknen mit einer weiſsen, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Efflorescenz. Daſs auf diese Salze beim Analysiren Rücksicht genommen wurde, möchte ich bezweifeln: in dem citirten Aufsatze findet sich wenigstens keine Angabe darüber.

Von wesentlich anderen Eigenschaften sind die schon erwähnten concretionären Bildungen in den Lapillischichten, welche ich als die Vorläufer des eigentlichen Glockensteins ansehe. Diese stellen in einfachster Form weiſse Warzen auf den basaltischen Bomben u. s. w. dar; sie lösen sich schon in kalter Salzsäure unter Brausen ohne Hinterlassung eines Rückstandes auf, die Lösung ist (wie die des Glockensteins) schwach gelblich gefärbt, sie gibt aber eine sehr kräftige Reaction auf Kalk: die Masse ist also nicht reiner Magnesit, sondern eine Art Dolomit. Die Härte ist geringer als die des Glockensteins (etwa = 5), auſserdem kann man eine concentrische Schichtung deutlich wahrnehmen. — Es gelangte ferner eine Knolle zur Untersuchung, welche schon im Meerwasser gelegen hatte[1]), aber auf der Oberfläche noch nicht glatt gerieben worden war, auch noch Einschlüsse zersetzter Lapilli enthielt. Die Masse derselben ist vollständig dicht und structurlos; bezüglich der Löslichkeit in Salzsäure, des Kalkgehaltes, sowie der Härte steht sie durchaus in der Mitte zwischen den dolomitischen Concretionen und den Rollsteinen von Magnesit (Glockenstein). Noch andere Proben wurden untersucht, welche ebenfalls bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zwischen die genannten Endglieder einzuschieben sind. — Es scheint mir deshalb der Schluſs gerechtfertigt, daſs die sog. Glockensteine nichts anderes als veränderte dolomitische Concretionen sind, Knollen, welche am Strande abgerollt wurden, und deren Structur,

[1]) Sie bedeckte sich beim Trocknen mit der schon genannten, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Ausblühung.

Härte und chemische Zusammensetzung wahrscheinlich durch die Salze des Meerwassers eine gewisse Änderung erfahren haben.[1])

Die Frage endlich, woher das Material zu diesen Gebilden, besonders die Magnesia stammt, kann ohne Schwierigkeit beantwortet werden: in erster Linie verdanken diese Bildungen ihre Entstehung dem leicht zersetzbaren Olivin der Basalte. — Von zweien der frischesten Gesteinsstücke, auf welchen die oben beschriebenen weifsen Warzen sich angesiedelt hatten, konnten brauchbare Dünnschliffe angefertigt werden. Das mikroskopische Studium derselben ergab, dafs wir es mit Plagioklas-Basalten vom allergewöhnlichsten Typus zu thun haben, grauschwarze Gesteine, welche in einer aus Augit, verhältnifsmäfsig wenig Plagioklas, Magnetit und etwas Glas bestehenden Grundmasse porphyrische Kryställchen von Augit und besonders reichlich Olivin einschliefsen.[2]) Der Olivin, oft die bekannten, bräunlich durcheinenden Spinelloctaederchen (Chromit) beherbergend, ist immer mehr oder weniger zersetzt, der Art, dafs von der Oberfläche und von den Sprüngen der Krystalle aus sich gelbes oder bräunliches Eisenoxyd angesiedelt hat. Wenn also von der Substanz des Olivins, der Doppelverbindung von kieselsaurer Magnesia mit kieselsaurem Eisenoxydul, nur das letztere in Form von Eisenhydroxyd an ursprünglicher Stelle zurückbleibt, müssen die Magnesia und die Kieselsäure zu anderen Mineralbildungen Veranlassung gegeben haben. Die erstère (Magnesia) ging als kohlensaure Verbindung in Lösung und bildete die schon beschriebenen weifsen Concretionen[3]), die letztere (Kieselsäure) aber kam als jaspisartiger Quarz wieder zur Verfestigung, dessen Knollen zusammen mit den Glockensteinen angetroffen werden. Die Stücke dieses Quarzes setzen sich zusammen aus unregelmäfsigen Schichten von röthlicher, bräunlicher und schwärzlicher, von Eisenoxyd herrührender Färbung. Zuweilen enthalten sie etwas Eisenkies. — Der genetische Zusammenhang dieses eisenschüssigen Quarzes mit dem Magnesit wird, aufser durch das Vor-

---

[1]) Die chemische Wirkung des Meerwassers auf die aus kohlensaurer Magnesia mit etwas Kalk und Spuren von Kieselsäure und Thonerde zusammengesetzten Gebilde scheint im Wesentlichen darin zu bestehen, dafs aufser einem Theil der Magnesia der Kalk der Hauptsache nach in Lösung geht, während bezüglich der Kieselsäure und Thonerde, besonders an der Oberfläche der Stücke, eine relative Anreicherung sich geltend macht.

[2]) Derselbe Basaltypus kehrt an der Bahia del Padre, in der obersten, säulenförmig abgesonderten Decke wieder.

[3]) Als analoge Bildungen vergleiche man hierzu z. B. die massenhafte Entstehung von Carbonaten im Limburgit von der Limburg im Kaiserstuhlgebirge.

kommen von Rollstücken beider Mineralien an derselben Stelle, besonders dadurch evident erwiesen, dafs es Knollen gibt, bei welchen den gefärbten Schichten des jaspisartigen Quarzes solche von weifsem Magnesit eingeschaltet sind.

Die vorstehenden Angaben mögen genügen, um auf ein eigenthümliches Mineralvorkommen und einen interessanten Prozefs der chemischen Geologie aufmerksam gemacht zu haben. — Es sei noch erwähnt, dafs eine technische Verwendung dieses Magnesits im Grofsen defshalb ausgeschlossen erscheint, weil der erwähnte Fundpunkt in der Bahia del Padre relativ nur wenig Material liefert.

Santiago, im April 1893.

Über das fälschlicher Weise „Leucit"-Lava genannte Gestein des Vulkans von Chillan.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Zu wiederholten Malen hörte ich davon reden, dafs am Vulkan von Chillan und anderen Eruptivkegeln des Südens von Chile leucitführende Gesteine vorhanden seien. Um zu sehen, ob diese Angaben auf Wahrheit beruhten, war ich bestrebt, Proben von den in Frage kommenden Felsarten zu erlangen; jedoch lange Zeit vergeblich. Vor einigen Tagen nun fand ich zufällig in einer hiesigen Sammlung zwei Handstücke, welche die Bezeichnung „Leucit-Lava von Chillan" führten; die wissenschaftliche Bestimmung der Felsart ergab das folgende Resultat.

Auf dem ersten Blick haben die Stücke wohl einige Ähnlichkeit mit gewissen Leucitlaven von Vesuv: in der schwarzen Gesteinsmasse sieht man weifse rundliche Gebilde von etwa Stecknadelkopfgröfse sitzen, welche für Leucit gehalten worden sind. Doch schon mit der Loupe erblickt man deutlich, dafs es sich nicht um das letztgenannte Mineral, sondern um kleine Concretionen von Zeolithen oder Carbonaten in den Hohlräumen des Eruptivgesteins handelt. Dafs es wirklich nichts anderes als kohlensaure Verbindungen sind, erkannt man an der leichten Löslichkeit derselben in Säuren unter Brausen.

Die mikroskopische Prüfung ergab, dafs die in Rede stehende Felsart ein Feldspathbasalt mit doleritischer, bezl. anamesitischer Structur ist, und zwar gehört er structurell zu denjenigen Basaltgesteinen, welche Rosenbusch[1]) als Meifsner-Typus zusammenfafst. — Das Gestein wird gebildet von Plagioklas, Olivin und Augit als wesentlichen, Magnet- und Titaneisen und secundären

[1]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl. pg. 725.

Carbonaten als accessorischen Gemengtheilen. — Der Plagioklas besitzt meist Leistenform und baut sich aus vielen sehr feinen Zwillingslamellen auf; der Olivin in oft wohlbegrenzten Kryställchen ist meistens partiell zu gelbem oder braunem Eisenoxyd zersetzt. Die Zwischenräume zwischen Feldspath und Olivin füllt der Augit aus, dessen Körnchen im Vereine mit denen von Magnet- und Titaneisen oft eine Art Zwischenklemmungsmasse (Mesostasis) ausmachen. Man erkennt deutlich, dafs der Augit erst nach dem Feldspath aus dem Schmelzflufs zur Verfestigung gelangte.

Einen schönen Anblick gewähren im Präparat die kleinen Concretionen von Carbonaten: sie bestehen aus dünnen concentrischen Schichten, die abwechselnd bald vollständig farblos, bald grau, gelb u. s. w. gefärbt sind. Im polarisirten Licht und bei gekreuzten Nicols geben diese Gebilde ein sehr schönes Interferenzkreuz. — Die chemische Prüfung ergab, dafs diese Gebilde aus kohlensaurem Kalk mit reichlicher Beimengung von Magnesiumcarbonat bestehen.

Von Leucit enthält also dieses Eruptivgestein nicht die Spur.

Santiago, im April 1893.

Sinopsis Mineralógica ó Catálogo descriptivo de los Minerales,

por **Carlos F. de Landero.**

(Referat.)

Unter obigem Titel erschien in den Jahren 1888—91 in Mexiko ein Werk, welches 528 Druckseiten Text umfafst, und dessen Autor — wie die Vorrede sagt — bei Abfassung des Buches sich angelegen sein liefs, von den Mineralien kurze, aber charakteristische Beschreibungen zu geben, bei der Aufzählung der Species auch die seltenen und ungenügend bekannten Mineralkörper zu berücksichtigen, ferner die Synonyme anzuführen und die mineralogische Nomenclatur möglichst einheitlich zu gestalten.

Da — soviel dem Referenten bekannt — ein dem vorliegenden ähnliches mineralogisches Werk in spanischer Sprache aus neuerer Zeit nicht vorhanden ist, so wird das Buch von allen denen, welche Mineralkunde im kastilischen Idiom treiben wollen oder müssen, mit Freude begrüfst werden. — Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, dafs das Buch wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit steht. Es enthält auf verhältnifsmäfsig geringem Raum eine grofse Fülle von Einzelheiten; am besten kann man es wohl als „mineralogisches Lexikon" bezeichnen, d. h. die einzelnen Mineralien sind nach dem Alphabete angeordnet. Diese registerartige Zusammenstellung ermöglicht ein rasches Informiren über einen bestimmten Gegenstand, macht das Buch aber für Studienzwecke weniger geeignet, da auf diese Weise die Mitglieder natürlicher Mineralgruppen von einander getrennt aufgeführt werden und die Wiedergabe von Gruppencharakteren unmöglich wird.

Bezüglich der vom Verfasser gebrauchten Nomenclatur ist Folgendes zu bemerken. Während er für Gesteinsbezeichnungen

Sie treiben rastlos mich von Ort zu Ort
Der Sättigung, des Ueberdrusses Plagen;
Und da ich nirgends Ruh' und Frieden fand,
Erlahmte bald im Kampf mein Widerstand.

8.

Entsetzlich ist für mich die träge Rast,
Der blaue Himmel füllt mein Herz mit Schrecken.
Dann schliefst der Schmerz mir beide Augen fast,
Und Nebelhüllen Alles rings bedecken
In meiner Brust fühl' ich's wie Grabeslast,
Wo der Begeistrung Trümmer sich verstecken.
Wenn heiter sich des Himmels Bläue zeigt
Verstummt der Wunsch und selbst die Hoffnung schweigt.

9.

Es gleicht das Menschenherz dem blauen Meer.
Wie Leidenschaften seine Gluth entzünden,
So wüthen auf der See Orkane schwer,
Erschüttern sie in ihren tiefsten Gründen.
In beider Tiefen ruht ein grofses Heer
Von Heimlichkeiten, die sich nie verkünden,
Nur tobt das Meer, wenn der Orkan sich zeigt,
Indefs das Herz in seinen Stürmen schweigt.

10.

Willkommen, Sturmwind! Wenn im Wettergraus
Die Elemente sich im Kampfe messen,
Zieht die Natur die trotz'ge Stirne kraus,
Es tobt der Sturm wie rasend, wie besessen,
Dann treibt es mich wie aus mir selbst hinaus,
Es währt der Geist sein Elend zu vergessen.
Doch ach! die Ruhe kehrt zurück zum Schlufs
Und mit ihr auch der Lebensüberdrufs.

11.

Ich zog der Sonne nach. Wie Zauberhand
Unwiderstehlich trieb's mich immer weiter,
Bis an des Südens fruchtgeschmückten Strand,
Wo ew'ger Frühling lacht stets blau und heiter,

Ein neues Beutelthier Chile's.

Von **Friedrich Philippi.**

Eine der interessantesten Abtheilungen der Säugethiere, besonders für die Physiologen, sind die Beutelthiere, die von allen übrigen so verschieden sind, dafs man glauben könnte, sie wären noch von einer ehemaligen Schöpfung übriggeblieben. Von den vielen Arten der Beutelthiere existiren blos wenige in America, alle übrigen finden sich in der australischen und austro-malaischen Region.

Die amerikanischen Beutelthiere gehören alle zur Untergruppe der Didelphyiden und haben in ihrem Äufsern viel Ähnlichkeit mit den Ratten; sie finden sich ziemlich durch ganz America zerstreut.

Von Chile war bis jetzt nur eine Art bekannt, welche Darwin in Menge bei Valparaiso gefangen, und die Waterhouse 1839 in der „Zoology of the Beagle" als Didelphys elegans beschrieben hat. Das Thierchen ist den Landleuten unter den Namen Llaca oder Comadreja wohl bekannt, hat die Gestalt und Gröfse einer grofsen Maus, ist oben von gelbbrauner Farbe, unten weifslich, und hat grofse Ohren, welche über den Kopf hinausragen. Dieses Beutelthier hat einen kurz aber dicht behaarten Schwanz, der ihm als Greiforgan dient, und defshalb an der Spitze unten haarlos ist, die Hinterfüsse sind fast wie Hände geformt. Es klettert mit Leichtigkeit zwischen den Sträuchern umher, welche seinen Hauptaufenthalt bilden, und wo es sich förmliche Nester macht, etwa wie ein Zeisig; zugleich mag es wohl ab und an ein leeres Vogelnest in Besitz nehmen. Es ist ein Dämmerungsthier, wie schon seine vorstehenden kugeligen Augen andeuten, und nährt sich von Insecten und wohl auch Würmern; in der Gefangenschaft nimmt es kleine Stücken Fleisch und Milch ebenfalls an.

Ich habe in Valdivia öfters solche Thiere lebend gehabt, und da ich immer gehört hatte, es gäbe in Chile blos eine einzige Art Beutelthier, so habe ich stets geglaubt, es sei die von Waterhouse beschriebene, wenn auch etwas dunkler. Kürzlich erhielt das hiesige Museum verschiedene Häute von Valdivia und liefs zwei Exemplare ausstopfen, welche beim Vergleich mit den Beutelthieren von Mittelchile sich als eine ganz verschiedene Art herausstellten, der ich den Namen gebe:

Didelphys australis F. Ph.

Die Ohren sind klein und erreichen den Oberrand des Kopfes nicht; die Farbe ist oben braungrau, unten weifs, und zwar verlaufen drei braungraue Binden von oben nach dem Bauche zu, eine an den Schultern, die zweite an den Schenkeln, welche beide sich bis auf die Zehen erstrecken und die dritte dreieckige weit kürzere liegt zwischen den anderen.

In der Provinz Valdivia nicht selten, die Einwohner nennen sie monito del monte (Waldäffchen); auch kommt sie bei Puerto Montt vor.

Die neue Art ist aufser der anderen Färbung durch ihre verhältnifsmäfsig kleinen Ohren bedeutend von der Didelphys elegans verschieden, und da die Ohren bei allen valdivianer Exemplaren gleich klein sind, so bleibt die Annahme einer klimatischen Abart ausgeschlossen. In der Lebensweise beider Arten scheint kein Unterschied zu sein.

Vielleicht kommt die neue Art noch weiter nördlich vor, Gay citirt in seiner Zoología I S. 85 eine bei Nancagua und Yaquil beobachtete, aber von ihm nicht gesehene, Beutelratte, von mausegrauer Farbe, mit dickem Schwanz, der aber haarlos sein soll; jedoch ist wissenschaftlich mit solchen Angaben nichts zu machen.

Santiago, im December 1892.

Das Vorkommen
und die
Bildung des sog. Glockensteins (Magnesit) auf Juan Fernandez.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Bei meiner Anwesenheit auf Mas a tierra[1]), der gröfsten der zur Juan Fernandez-Gruppe gehörigen Inseln, versuchte ich zunächst einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des in der Nähe der Cumberlandbai gelegenen Gebietes zu erlangen; nachdem dies geschehen, lag mir daran, auch die als geologisch hochinteressant geschilderte Bahia del Padre am Westende der Insel in Augenschein zu nehmen. Da die Tour zu Lande für den mit den dortigen Terrainverhältnissen Unbekannten sehr grofse Schwierigkeiten bietet, ist es bequemer, zu Boot nach dem genannten Punkt zu gelangen. Zusammen mit dem Marinearzt der „Abtao", Herrn G. Acevedo, wurde die Fahrt um das Vorderende der Insel in einem kleinen Fischerboote, das unter der trefflichen Leitung des dortigen Fischers Arredondo und dessen Söhnen stand, glücklich ausgeführt, und wir hatten Gelegenheit, einige Stunden in der Bahia del Padre zu verbringen. — Die Reise führte uns beim Puerto inglés an der sog. Robinson-Grotte, später in der Nähe des Nordkaps der Insel an jenen imposanten, mehrere hundert Meter hohen, vollständig senkrechten Felswänden vorüber, deren sie zusammensetzende Decken und Schichten von einer ungezählten Menge eruptiver Gänge durchsetzt werden; weiterhin passirten wir die Gruppe der Höhlen (cuevitas), etwa in der Mitte des Nordwestflügels der Insel gelegenen, und gelangten nach reichlich fünf-

---

[1]) Im Februar 1893 mit der chilenischen Corvette „Abtao".

stündiger Fahrt nach der schon erwähnten Bahia del Padre. — In dieser amphitheatralisch gestalteten Bucht findet man unter den Geröllen des Strandes weifse Knollen von Wallnufs- bis Kopfgröfse, welche die Einwohner der Insel gewöhnlich nur „piedras blancas", „weifse Steine", nennen, die aber in der Literatur unter der Bezeichnung „Glockensteine" bekannt geworden sind.[1])

Bezüglich des Vorkommens dieses Minerals sei Folgendes bemerkt. Die Umgebung der Bahia del Padre bietet geologisch ungefähr dasselbe Bild wie die meisten übrigen Theile der Insel: überall sieht man Decken von basaltischem, meist säulenförmig abgesondertem Eruptivgestein mit Schichten von vulkanischem Auswurfsmaterial wie Asche, Lapilli, Bomben u. s. w. wechsellagern. Eine Ausnahme von dieser allgemeinen Regel macht der Eingang zur Bucht; seine mäfsig hohen, steilen Felswände werden von einem grünlich grauen massigen Gestein der Andesitfamilie gebildet, welches älter ist als die Basalte und welches wahrscheinlich eine Art Grundstock der Insel bildet.[2]) Nach dem Innern der Bucht zu fällt die Oberfläche des zuletzt genannten Gesteins unter etwa 30° ein, und es wird ersetzt, bezl. überlagert von einer Conglomeratschicht, deren Material der erwähnten andesitischen Felsart entstammt. Darüber folgen nahezu horizontal — wie schon geschildert — basaltische Decken und Ströme mit zwischengelagerten Schichten von losem, vulkanischen Material. Eine solche aus Lapilli und Bomben zusammengesetzte Schicht von mehreren Metern Mächtigkeit, an der rechten Seite der Bucht in der Nähe der sog. Kapelle[3]) gelegen, liefert das Material der sog. Glockensteine.

Der Vorgang ihrer Bildung ist, kurz gesagt, folgender: Zunächst entstehen traubige und nierförmige Concretionen zwischen den lose zusammengefügten vulkanischen Massen, diese weifsen Knollen gelangen beim Abstürzen der Schichten an den Strand und erhalten als Rollsteine durch die Thätigkeit des Wassers ihre gerundete Form.

Bezüglich der Eigenschaften des Minerals mögen zunächst die Angaben von Dr. L. Darapsky[4]) auszugsweise eine Stelle finden.

---

[1]) S. Dr. L. Darapsky, Über den Glockenstein von Juan Fernandez. Diese Verhandlungen Bd. I, pg. 113; desgl. A. Ermel, Eine Reise nach der Robinson Crusoe-Insel. Hamburg 1889, S. 129.

[2]) Die letztere Angelegenheit wird in einem anderen Aufsatz genauer erörtert werden.

[3]) Es ist dies ein säulenförmig abgesonderter Basaltstock am flachen Strande, welchen Brandung und Verwitterung noch nicht zum Verschwinden gebracht haben.

[4]) l. c., pg. 113 u. 114.

... „Die auch im Innern durchaus gleichmäſsige Masse mit schwach muscheligem Bruch ist aber mehr derb als mild, zeigt auch weder Thongeruch, noch klebt sie an der Zunge. Kalte, selbst ziemlich concentrirte Säuren äuſsern keine Wirkung darauf, warme Säure löst sie unter Brausen. Dabei hinterbleibt in sehr geringer Menge ein feines wolkiges Pulver, wohl eine Beimengung von Kieselsäure. Die salzsaure Lösung ist schwach grünlichgelb gefärbt; doch läſst sich die Spur Eisenoxydul mit Chamäleon nicht bestimmen. Fein zermahlen reagirt die Substanz beim Befeuchten alkalisch; im Kölbchen gibt sie kein Wasser. Als wesentliche Bestandtheile ergibt die Analyse Kohlensäure und Magnesia, sodaſs der Glockenstein als eine Art dichter Talkspath oder Magnesit erscheint. — Sein specifisches Gewicht ist 2,893, seine Härte gleich der des Quarzes (7)".

... „Im Bruchstück ist der Glockenstein von einer Probe aus dem Frankensteiner Magnesitlager nicht zu unterscheiden. Die Zusammensetzung ist; Magnesia 46,03 %, Kohlensäure 51,98 %, Thonerde 0,51 %, Kalk (Spur), Kieselsäure 0,27 %, Eisenoxydul (Spur), Summa 98,79 %. — 51,98 % Kohlensäure verlangen 47,25 % Magnesia zur Bindung; da nun im vorliegenden Fall die Kohlensäure ebenso scharf aus dem Glühverlust sich bestimmen läſst, als die analytische Bestimmung der Magnesia genau ist, darf man sich den entstehenden Ausfall von mehr als 1 Procent vielleicht durch Alkali ersetzt denken. Eisenoxydul, das in vielen krystallinischen, wie derben Magnesitarten die Magnesia zum Theil vertritt, fehlt so gut wie gänzlich. Die übrigen Beimengungen, zumal die bei diesem Mineral verhältniſsmäſsig selten angetroffene Thonerde, kommen wohl auf Rechnung kleiner gelblicher Drusen, die eingesprengt sich finden. Mit Rücksicht auf diese heterogenen Elemente ist auch die Härte 7 (die Frankensteiner Abart wird vom Feldspath [6] geritzt, während die meisten andern die Härte 4 nicht überschreiten) kaum charakteristisch".

Den vorstehenden Angaben Darapsky's, welche sich auf die am Strande vorkommenden, glatt geschliffenen Stücke beziehen, möchte ich noch einige Ergänzungen beifügen. — Bezüglich der Härte sei bemerkt, daſs alle von mir geprüften Muster vom Quarz geritzt werden, ihre Härte ist also geringer als 7. Dieselbe ist jedoch nicht bei allen Stücken gleich, es scheint sogar, daſs der äuſsere Theil gröſserer Knollen härter ist als das Centrum. Als Durchschnittshärte dürfte wohl 6 anzunehmen sein. — Betreffs der Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes gibt das Mikroskop leicht und sicher Auskunft. Derselbe besteht

in erster Linie aus unregelmäſsigen Körnchen von Quarz, sodann folgen Aggregate feinster Theilchen eines kaolinartigen Minerals; endlich wurden einzelne opake Oktaederchen einer Spinellart und gelbliche Körnchen von Epidot (?) beobachtet. Im Dünnschliff wurden ebenfalls die erwähnten undurchsichtigen Oktaederchen, ebenso braunrothe Blättchen von Eisenoxyd recht vereinzelt wahrgenommen. Der Magnesit selbst bildet ein kryptokrystallinisches, äuſserst feinkörniges Gefüge. — Der von Darapsky erwähnte Ausfall der Analyse von mehr als 1% läſst sich vielleicht dadurch erklären, daſs die Knollen von den Salzen des Seewassers innig durchdrungen sind, denn viele Stücke bedecken sich beim Trocknen mit einer weiſsen, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Efflorescenz. Daſs auf diese Salze beim Analysiren Rücksicht genommen wurde, möchte ich bezweifeln; in dem citirten Aufsatze findet sich wenigstens keine Angabe darüber.

Von wesentlich anderen Eigenschaften sind die schon erwähnten concretionären Bildungen in den Lapillischichten, welche ich als die Vorläufer des eigentlichen Glockensteins ansehe. Diese stellen in einfachster Form weiſse Warzen auf den basaltischen Bomben u. s. w. dar; sie lösen sich schon in kalter Salzsäure unter Brausen ohne Hinterlassung eines Rückstandes auf, die Lösung ist (wie die des Glockensteins) schwach gelblich gefärbt, sie gibt aber eine sehr kräftige Reaction auf Kalk: die Masse ist also nicht reiner Magnesit, sondern eine Art Dolomit. Die Härte ist geringer als die des Glockensteins (etwa = 5), auſserdem kann man eine concentrische Schichtung deutlich wahrnehmen. — Es gelangte ferner eine Knolle zur Untersuchung, welche schon im Meerwasser gelegen hatte[1]), aber auf der Oberfläche noch nicht glatt gerieben worden war, auch noch Einschlüsse zersetzter Lapilli enthielt. Die Masse derselben ist vollständig dicht und structurlos; bezüglich der Löslichkeit in Salzsäure, des Kalkgehaltes, sowie der Härte steht sie durchaus in der Mitte zwischen den dolomitischen Concretionen und den Rollsteinen von Magnesit (Glockenstein). Noch andere Proben wurden untersucht, welche ebenfalls bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zwischen die genannten Endglieder einzuschieben sind. — Es scheint mir deshalb der Schluſs gerechtfertigt, daſs die sog. Glockensteine nichts anderes als veränderte dolomitische Concretionen sind, Knollen, welche am Strande abgerollt wurden, und deren Structur,

[1]) Sie bedeckte sich beim Trocknen mit der schon genannten, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Ausblühung.

Härte und chemische Zusammensetzung wahrscheinlich durch die Salze des Meerwassers eine gewisse Änderung erfahren haben.[1])

Die Frage endlich, woher das Material zu diesen Gebilden, besonders die Magnesia stammt, kann ohne Schwierigkeit beantwortet werden: in erster Linie verdanken diese Bildungen ihre Entstehung dem leicht zersetzbaren Olivin der Basalte. — Von zweien der frischesten Gesteinsstücke, auf welchen die oben beschriebenen weifsen Warzen sich angesiedelt hatten, konnten brauchbare Dünnschliffe angefertigt werden. Das mikroskopische Studium derselben ergab, dafs wir es mit Plagioklas-Basalten vom allergewöhnlichsten Typus zu thun haben, grauschwarze Gesteine, welche in einer aus Augit, verhältnifsmäfsig wenig Plagioklas, Magnetit und etwas Glas bestehenden Grundmasse porphyrische Kryställchen von Augit und besonders reichlich Olivin einschliefsen.[2]) Der Olivin, oft die bekannten, bräunlich durcheinenden Spinelloctaederchen (Chromit) beherbergend, ist immer mehr oder weniger zersetzt, der Art, dafs von der Oberfläche und von den Sprüngen der Krystalle aus sich gelbes oder bräunliches Eisenoxyd angesiedelt hat. Wenn also von der Substanz des Olivins, der Doppelverbindung von kieselsaurer Magnesia mit kieselsaurem Eisenoxydul, nur das letztere in Form von Eisenhydroxyd an ursprünglicher Stelle zurückbleibt, müssen die Magnesia und die Kieselsäure zu anderen Mineralbildungen Veranlassung gegeben haben. Die erstère (Magnesia) ging als kohlensaure Verbindung in Lösung und bildete die schon beschriebenen weifsen Concretionen[3]), die letztere (Kieselsäure) aber kam als jaspisartiger Quarz wieder zur Verfestigung, dessen Knollen zusammen mit den Glockensteinen angetroffen werden. Die Stücke dieses Quarzes setzen sich zusammen aus unregelmäfsigen Schichten von röthlicher, bräunlicher und schwärzlicher, von Eisenoxyd herrührender Färbung. Zuweilen enthalten sie etwas Eisenkies. — Der genetische Zusammenhang dieses eisenschüssigen Quarzes mit dem Magnesit wird, aufser durch das Vor-

---

[1]) Die chemische Wirkung des Meerwassers auf die aus kohlensaurer Magnesia mit etwas Kalk und Spuren von Kieselsäure und Thonerde zusammengesetzten Gebilde scheint im Wesentlichen darin zu bestehen, dafs aufser einem Theil der Magnesia der Kalk der Hauptsache nach in Lösung geht, während bezüglich der Kieselsäure und Thonerde, besonders an der Oberfläche der Stücke, eine relative Anreicherung sich geltend macht.

[2]) Derselbe Basaltypus kehrt an der Bahia del Padre, in der obersten, säulenförmig abgesonderten Decke wieder.

[3]) Als analoge Bildungen vergleiche man hierzu z. B. die massenhafte Entstehung von Carbonaten im Limburgit von der Limburg im Kaiserstuhlgebirge.

kommen von Rollstücken beider Mineralien an derselben Stelle, besonders dadurch evident erwiesen, dafs es Knollen gibt, bei welchen den gefärbten Schichten des jaspisartigen Quarzes solche von weifsem Magnesit eingeschaltet sind.

Die vorstehenden Angaben mögen genügen, um auf ein eigenthümliches Mineralvorkommen und einen interessanten Prozefs der chemischen Geologie aufmerksam gemacht zu haben. — Es sei noch erwähnt, dafs eine technische Verwendung dieses Magnesits im Grofsen defshalb ausgeschlossen erscheint, weil der erwähnte Fundpunkt in der Bahia del Padre relativ nur wenig Material liefert.

Santiago, im April 1893.

Über das fälschlicher Weise „Leucit"-Lava genannte Gestein des Vulkans von Chillan.

Von Dr. **R. Pöhlmann.**

Zu wiederholten Malen hörte ich davon reden, dafs am Vulkan von Chillan und anderen Eruptivkegeln des Südens von Chile leucitführende Gesteine vorhanden seien. Um zu sehen, ob diese Angaben auf Wahrheit beruhten, war ich bestrebt, Proben von den in Frage kommenden Felsarten zu erlangen; jedoch lange Zeit vergeblich. Vor einigen Tagen nun fand ich zufällig in einer hiesigen Sammlung zwei Handstücke, welche die Bezeichnung „Leucit-Lava von Chillan" führten; die wissenschaftliche Bestimmung der Felsart ergab das folgende Resultat.

Auf dem ersten Blick haben die Stücke wohl einige Ähnlichkeit mit gewissen Leucitlaven von Vesuv: in der schwarzen Gesteinsmasse sieht man weifse rundliche Gebilde von etwa Stecknadelkopfgröfse sitzen, welche für Leucit gehalten worden sind. Doch schon mit der Loupe erblickt man deutlich, dafs es sich nicht um das letztgenannte Mineral, sondern um kleine Concretionen von Zeolithen oder Carbonaten in den Hohlräumen des Eruptivgesteins handelt. Dafs es wirklich nichts anderes als kohlensaure Verbindungen sind, erkannt man an der leichten Löslichkeit derselben in Säuren unter Brausen.

Die mikroskopische Prüfung ergab, dafs die in Rede stehende Felsart ein Feldspathbasalt mit doleritischer, bezl. anamesitischer Structur ist, und zwar gehört er structurell zu denjenigen Basaltgesteinen, welche Rosenbusch[1]) als Meifsner-Typus zusammenfafst. — Das Gestein wird gebildet von Plagioklas, Olivin und Augit als wesentlichen, Magnet- und Titaneisen und secundären

---

[1]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl. pg. 725.

Carbonaten als accessorischen Gemengtheilen. — Der Plagioklas besitzt meist Leistenform und baut sich aus vielen sehr feinen Zwillingslamellen auf; der Olivin in oft wohlbegrenzten Kryställchen ist meistens partiell zu gelbem oder braunem Eisenoxyd zersetzt. Die Zwischenräume zwischen Feldspath und Olivin füllt der Augit aus, dessen Körnchen im Vereine mit denen von Magnet- und Titaneisen oft eine Art Zwischenklemmungsmasse (Mesostasis) ausmachen. Man erkennt deutlich, dafs der Augit erst nach dem Feldspath aus dem Schmelzflufs zur Verfestigung gelangte.

Einen schönen Anblick gewähren im Präparat die kleinen Concretionen von Carbonaten: sie bestehen aus dünnen concentrischen Schichten, die abwechselnd bald vollständig farblos, bald grau, gelb u. s. w. gefärbt sind. Im polarisirten Licht und bei gekreuzten Nicols geben diese Gebilde ein sehr schönes Interferenzkreuz. — Die chemische Prüfung ergab, dafs diese Gebilde aus kohlensaurem Kalk mit reichlicher Beimengung von Magnesiumcarbonat bestehen.

Von Leucit enthält also dieses Eruptivgestein nicht die Spur.

Santiago, im April 1893.

Sinopsis Mineralógica ó Catálogo descriptivo de los Minerales,

por Carlos F. de Landero.

(Referat.)

Unter obigem Titel erschien in den Jahren 1888—91 in Mexiko ein Werk, welches 528 Druckseiten Text umfaſst, und dessen Autor — wie die Vorrede sagt — bei Abfassung des Buches sich angelegen sein lieſs, von den Mineralien kurze, aber charakteristische Beschreibungen zu geben, bei der Aufzählung der Species auch die seltenen und ungenügend bekannten Mineralkörper zu berücksichtigen, ferner die Synonyme anzuführen und die mineralogische Nomenclatur möglichst einheitlich zu gestalten.

Da — soviel dem Referenten bekannt — ein dem vorliegenden ähnliches mineralogisches Werk in spanischer Sprache aus neuerer Zeit nicht vorhanden ist, so wird das Buch von allen denen, welche Mineralkunde im kastilischen Idiom treiben wollen oder müssen, mit Freude begrüſst werden. — Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, daſs das Buch wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit steht. Es enthält auf verhältniſsmäſsig geringem Raum eine groſse Fülle von Einzelheiten; am besten kann man es wohl als „mineralogisches Lexikon" bezeichnen, d. h. die einzelnen Mineralien sind nach dem Alphabete angeordnet. Diese registerartige Zusammenstellung ermöglicht ein rasches Informiren über einen bestimmten Gegenstand, macht das Buch aber für Studienzwecke weniger geeignet, da auf diese Weise die Mitglieder natürlicher Mineralgruppen von einander getrennt aufgeführt werden und die Wiedergabe von Gruppencharakteren unmöglich wird.

Bezüglich der vom Verfasser gebrauchten Nomenclatur ist Folgendes zu bemerken. Während er für Gesteinsbezeichnungen

die Endung „ito" reservirt wissen will, gebraucht er für die Mineralnamen im Allgemeinen die Endung „ita" (enstatita, grafita, hercinita etc.): es ist nicht zu verkennen, dafs hierdurch eine gröfsere Gleichmäfsigkeit in der mineralogischen Nomenclatur herbeigeführt wird. — Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel machen 1) die Varietäten (Subspecies), deren Namen auf „ina" oder „ia" endigen, wie marmolina, osteolina; 2) die bislang unsicheren und ungenügend studirten Species, welchen der Verfasser die Endung „ites" (z. B. heterosites, policrosites) zuweist. Wenn man schon darüber zweifelhaft sein kann, ob die Abgrenzung der Subspecies durch eine besondere Endung sich genügend rechtfertigen läfst, so mufs die Einführung der Termination „ites" als ein entschiedener Mifsgriff des Verfassers bezeichnet werden, und zwar aus folgenden Gründen. Bezüglich der Anwendung dieser Endung für gewisse Mineralien wird bei den verschiedenen Mineralogen nie Einigkeit herrschen, d. h. der eine Autor wird ein bestimmtes Mineral als wohl definirt gelten lassen, welches der andere schon zu den ungenügend erforschten rechnet. Auch müfste der Entdecker eines neuen Minerals eine grofse Bescheidenheit besitzen, wenn er den von ihm in die Wissenschaft einzuführenden Gegenstand, selbst wenn dessen Untersuchung, wie dies vielfach geschieht, noch nicht in allen Punkten entgültig durchgeführt ist, durch die Endung „ites" kennzeichnen wollte, wodurch ihm von vornherein der Stempel des Unsicheren und Ungewissen aufgedrückt würde. — Auch rein formell ist diese Endung zu verwerfen, denn s (bezl. es) ist die spanische Pluralendung, welche als Termination bei neugebildeten Namen nicht verwendet werden sollte.

Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist meistens durch (chemische) Formeln in der sog. dualistischen Form, allerdings unter Anwendung der neueren Atom- (nicht Äquivalent-) Gewichte wiedergegeben.

Um die geometrischen Formen der Mineralien auszudrücken, wird die krystallographische Bezeichnungsweise von M. Lévy gebraucht, die wegen ihrer Einfachheit und leichten Wiedergabe im Druck hier bevorzugt wurde.

Von Bedeutung für das Werk ist es, dafs hinter dem spanischen Ausdruck eines Mineralnamens zumeist auch die entsprechende Bezeichnung in Deutsch, Französisch, Englisch u. s. w. beigefügt wird, vielfach unter Angabe der Entdecker und der Jahreszahl der Entdeckung des betreffenden Minerals. Auf die deutsche mineralogische Literatur wird hierbei ganz besonders Gewicht gelegt.

... „Die auch im Innern durchaus gleichmäfsige Masse mit schwach muscheligem Bruch ist aber mehr derb als mild, zeigt auch weder Thongeruch, noch klebt sie an der Zunge. Kalte, selbst ziemlich concentrirte Säuren äufsern keine Wirkung darauf, warme Säure löst sie unter Brausen. Dabei hinterbleibt in sehr geringer Menge ein feines wolkiges Pulver, wohl eine Beimengung von Kieselsäure. Die salzsaure Lösung ist schwach grünlichgelb gefärbt; doch läfst sich die Spur Eisenoxydul mit Chamäleon nicht bestimmen. Fein zermahlen reagirt die Substanz beim Befeuchten alkalisch; im Kölbchen gibt sie kein Wasser. Als wesentliche Bestandtheile ergibt die Analyse Kohlensäure und Magnesia, sodafs der Glockenstein als eine Art dichter Talkspath oder Magnesit erscheint. — Sein specifisches Gewicht ist 2,893, seine Härte gleich der des Quarzes (7)“.

... „Im Bruchstück ist der Glockenstein von einer Probe aus dem Frankensteiner Magnesitlager nicht zu unterscheiden. Die Zusammensetzung ist; Magnesia 46,03 %, Kohlensäure 51,98 %, Thonerde 0,51 %, Kalk (Spur), Kieselsäure 0,27 %, Eisenoxydul (Spur), Summa 98,79 %. — 51,98 % Kohlensäure verlangen 47,25 % Magnesia zur Bindung; da nun im vorliegenden Fall die Kohlensäure ebenso scharf aus dem Glühverlust sich bestimmen läfst, als die analytische Bestimmung der Magnesia genau ist, darf man sich den entstehenden Ausfall von mehr als 1 Procent vielleicht durch Alkali ersetzt denken. Eisenoxydul, das in vielen krystallinischen, wie derben Magnesitarten die Magnesia zum Theil vertritt, fehlt so gut wie gänzlich. Die übrigen Beimengungen, zumal die bei diesem Mineral verhältnifsmäfsig selten angetroffene Thonerde, kommen wohl auf Rechnung kleiner gelblicher Drusen, die eingesprengt sich finden. Mit Rücksicht auf diese heterogenen Elemente ist auch die Härte 7 (die Frankensteiner Abart wird vom Feldspath [6] geritzt, während die meisten andern die Härte 4 nicht überschreiten) kaum charakteristisch“.

Den vorstehenden Angaben Darapsky's, welche sich auf die am Strande vorkommenden, glatt geschliffenen Stücke beziehen, möchte ich noch einige Ergänzungen beifügen. — Bezüglich der Härte sei bemerkt, dafs alle von mir geprüften Muster vom Quarz geritzt werden, ihre Härte ist also geringer als 7. Dieselbe ist jedoch nicht bei allen Stücken gleich, es scheint sogar, dafs der äufsere Theil gröfserer Knollen härter ist als das Centrum. Als Durchschnittshärte dürfte wohl 6 anzunehmen sein. — Betreffs der Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes gibt das Mikroskop leicht und sicher Auskunft. Derselbe besteht

in erster Linie aus unregelmäfsigen Körnchen von Quarz, sodann folgen Aggregate feinster Theilchen eines kaolinartigen Minerals; endlich wurden einzelne opake Oktaederchen einer Spinellart und gelbliche Körnchen von Epidot (?) beobachtet. Im Dünnschliff wurden ebenfalls die erwähnten undurchsichtigen Oktaederchen, ebenso braunrothe Blättchen von Eisenoxyd recht vereinzelt wahrgenommen. Der Magnesit selbst bildet ein kryptokrystallinisches, äufserst feinkörniges Gefüge. — Der von Darapsky erwähnte Ausfall der Analyse von mehr als 1% läfst sich vielleicht dadurch erklären, dafs die Knollen von den Salzen des Seewassers innig durchdrungen sind, denn viele Stücke bedecken sich beim Trocknen mit einer weifsen, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Efflorescenz. Dafs auf diese Salze beim Analysiren Rücksicht genommen wurde, möchte ich bezweifeln; in dem citirten Aufsatze findet sich wenigstens keine Angabe darüber.

Von wesentlich anderen Eigenschaften sind die schon erwähnten concretionären Bildungen in den Lapillischichten, welche ich als die Vorläufer des eigentlichen Glockensteins ansehe. Diese stellen in einfachster Form weifse Warzen auf den basaltischen Bomben u. s. w. dar; sie lösen sich schon in kalter Salzsäure unter Brausen ohne Hinterlassung eines Rückstandes auf, die Lösung ist (wie die des Glockensteins) schwach gelblich gefärbt, sie gibt aber eine sehr kräftige Reaction auf Kalk: die Masse ist also nicht reiner Magnesit, sondern eine Art Dolomit. Die Härte ist geringer als die des Glockensteins (etwa = 5), aufserdem kann man eine concentrische Schichtung deutlich wahrnehmen. — Es gelangte ferner eine Knolle zur Untersuchung, welche schon im Meerwasser gelegen hatte[1]), aber auf der Oberfläche noch nicht glatt gerieben worden war, auch noch Einschlüsse zersetzter Lapilli enthielt. Die Masse derselben ist vollständig dicht und structurlos; bezüglich der Löslichkeit in Salzsäure, des Kalkgehaltes, sowie der Härte steht sie durchaus in der Mitte zwischen den dolomitischen Concretionen und den Rollsteinen von Magnesit (Glockenstein). Noch andere Proben wurden untersucht, welche ebenfalls bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zwischen die genannten Endglieder einzuschieben sind. — Es scheint mir deshalb der Schlufs gerechtfertigt, dafs die sog. Glockensteine nichts anderes als veränderte dolomitische Concretionen sind, Knollen, welche am Strande abgerollt wurden, und deren Structur,

---

[1]) Sie bedeckte sich beim Trocknen mit der schon genannten, wesentlich aus Chlornatrium bestehenden Ausblühung.

Härte und chemische Zusammensetzung wahrscheinlich durch die Salze des Meerwassers eine gewisse Änderung erfahren haben.[1])

Die Frage endlich, woher das Material zu diesen Gebilden, besonders die Magnesia stammt, kann ohne Schwierigkeit beantwortet werden: in erster Linie verdanken diese Bildungen ihre Entstehung dem leicht zersetzbaren Olivin der Basalte. — Von zweien der frischesten Gesteinsstücke, auf welchen die oben beschriebenen weifsen Warzen sich angesiedelt hatten, konnten brauchbare Dünnschliffe angefertigt werden. Das mikroskopische Studium derselben ergab, dafs wir es mit Plagioklas-Basalten vom allergewöhnlichsten Typus zu thun haben, grauschwarze Gesteine, welche in einer aus Augit, verhältnifsmäfsig wenig Plagioklas, Magnetit und etwas Glas bestehenden Grundmasse porphyrische Kryställchen von Augit und besonders reichlich Olivin einschliefsen.[2]) Der Olivin, oft die bekannten, bräunlich durcheinenden Spinelloctaederchen (Chromit) beherbergend, ist immer mehr oder weniger zersetzt, der Art, dafs von der Oberfläche und von den Sprüngen der Krystalle aus sich gelbes oder bräunliches Eisenoxyd angesiedelt hat. Wenn also von der Substanz des Olivins, der Doppelverbindung von kieselsaurer Magnesia mit kieselsaurem Eisenoxydul, nur das letztere in Form von Eisenhydroxyd an ursprünglicher Stelle zurückbleibt, müssen die Magnesia und die Kieselsäure zu anderen Mineralbildungen Veranlassung gegeben haben. Die erstere (Magnesia) ging als kohlensaure Verbindung in Lösung und bildete die schon beschriebenen weifsen Concretionen[3]), die letztere (Kieselsäure) aber kam als jaspisartiger Quarz wieder zur Verfestigung, dessen Knollen zusammen mit den Glockensteinen angetroffen werden. Die Stücke dieses Quarzes setzen sich zusammen aus unregelmäfsigen Schichten von röthlicher, bräunlicher und schwärzlicher, von Eisenoxyd herrührender Färbung. Zuweilen enthalten sie etwas Eisenkies. — Der genetische Zusammenhang dieses eisenschüssigen Quarzes mit dem Magnesit wird, aufser durch das Vor-

---

[1]) Die chemische Wirkung des Meerwassers auf die aus kohlensaurer Magnesia mit etwas Kalk und Spuren von Kieselsäure und Thonerde zusammengesetzten Gebilde scheint im Wesentlichen darin zu bestehen, dafs aufser einem Theil der Magnesia der Kalk der Hauptsache nach in Lösung geht, während bezüglich der Kieselsäure und Thonerde, besonders an der Oberfläche der Stücke, eine relative Anreicherung sich geltend macht.

[2]) Derselbe Basaltypus kehrt an der Bahia del Padre, in der obersten, säulenförmig abgesonderten Decke wieder.

[3]) Als analoge Bildungen vergleiche man hierzu z. B. die massenhafte Entstehung von Carbonaten im Limburgit von der Limburg im Kaiserstuhlgebirge.

kommen von Rollstücken beider Mineralien an derselben Stelle, besonders dadurch evident erwiesen, dafs es Knollen gibt, bei welchen den gefärbten Schichten des jaspisartigen Quarzes solche von weifsem Magnesit eingeschaltet sind.

Die vorstehenden Angaben mögen genügen, um auf ein eigenthümliches Mineralvorkommen und einen interessanten Prozefs der chemischen Geologie aufmerksam gemacht zu haben. — Es sei noch erwähnt, dafs eine technische Verwendung dieses Magnesits im Grofsen defshalb ausgeschlossen erscheint, weil der erwähnte Fundpunkt in der Bahia del Padre relativ nur wenig Material liefert.

Santiago, im April 1893.

Über das fälschlicher Weise „Leucit“-Lava genannte Gestein des Vulkans von Chillan.

Von Dr. R. Pöhlmann.

Zu wiederholten Malen hörte ich davon reden, dafs am Vulkan von Chillan und anderen Eruptivkegeln des Südens von Chile leucitführende Gesteine vorhanden seien. Um zu sehen, ob diese Angaben auf Wahrheit beruhten, war ich bestrebt, Proben von den in Frage kommenden Felsarten zu erlangen; jedoch lange Zeit vergeblich. Vor einigen Tagen nun fand ich zufällig in einer hiesigen Sammlung zwei Handstücke, welche die Bezeichnung „Leucit-Lava von Chillan“ führten; die wissenschaftliche Bestimmung der Felsart ergab das folgende Resultat.

Auf dem ersten Blick haben die Stücke wohl einige Ähnlichkeit mit gewissen Leucitlaven von Vesuv: in der schwarzen Gesteinsmasse sieht man weifse rundliche Gebilde von etwa Stecknadelkopfgröfse sitzen, welche für Leucit gehalten worden sind. Doch schon mit der Loupe erblickt man deutlich, dafs es sich nicht um das letztgenannte Mineral, sondern um kleine Concretionen von Zeolithen oder Carbonaten in den Hohlräumen des Eruptivgesteins handelt. Dafs es wirklich nichts anderes als kohlensaure Verbindungen sind, erkannt man an der leichten Löslichkeit derselben in Säuren unter Brausen.

Die mikroskopische Prüfung ergab, dafs die in Rede stehende Felsart ein Feldspathbasalt mit doleritischer, bezl. anamesitischer Structur ist, und zwar gehört er structurell zu denjenigen Basaltgesteinen, welche Rosenbusch[1]) als Meifsner-Typus zusammenfafst. — Das Gestein wird gebildet von Plagioklas, Olivin und Augit als wesentlichen, Magnet- und Titaneisen und secundären

---

[1]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 2. Aufl. pg. 725.

Carbonaten als accessorischen Gemengtheilen. — Der Plagioklas besitzt meist Leistenform und baut sich aus vielen sehr feinen Zwillingslamellen auf; der Olivin in oft wohlbegrenzten Kryställchen ist meistens partiell zu gelbem oder braunem Eisenoxyd zersetzt. Die Zwischenräume zwischen Feldspath und Olivin füllt der Augit aus, dessen Körnchen im Vereine mit denen von Magnet- und Titaneisen oft eine Art Zwischenklemmungsmasse (Mesostasis) ausmachen. Man erkennt deutlich, dafs der Augit erst nach dem Feldspath aus dem Schmelzflufs zur Verfestigung gelangte.

Einen schönen Anblick gewähren im Präparat die kleinen Concretionen von Carbonaten: sie bestehen aus dünnen concentrischen Schichten, die abwechselnd bald vollständig farblos, bald grau, gelb u. s. w. gefärbt sind. Im polarisirten Licht und bei gekreuzten Nicols geben diese Gebilde ein sehr schönes Interferenzkreuz. — Die chemische Prüfung ergab, dafs diese Gebilde aus kohlensaurem Kalk mit reichlicher Beimengung von Magnesiumcarbonat bestehen.

Von Leucit enthält also dieses Eruptivgestein nicht die Spur.

Santiago, im April 1893.

Sinopsis Mineralógica ó Catálogo descriptivo de los Minerales,

por **Carlos F. de Landero.**

(Referat.)

Unter obigem Titel erschien in den Jahren 1888—91 in Mexiko ein Werk, welches 528 Druckseiten Text umfaſst, und dessen Autor — wie die Vorrede sagt — bei Abfassung des Buches sich angelegen sein lieſs, von den Mineralien kurze, aber charakteristische Beschreibungen zu geben, bei der Aufzählung der Species auch die seltenen und ungenügend bekannten Mineralkörper zu berücksichtigen, ferner die Synonyme anzuführen und die mineralogische Nomenclatur möglichst einheitlich zu gestalten.

Da — soviel dem Referenten bekannt — ein dem vorliegenden ähnliches mineralogisches Werk in spanischer Sprache aus neuerer Zeit nicht vorhanden ist, so wird das Buch von allen denen, welche Mineralkunde im kastilischen Idiom treiben wollen oder müssen, mit Freude begrüſst werden. — Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, daſs das Buch wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit steht. Es enthält auf verhältniſsmäſsig geringem Raum eine groſse Fülle von Einzelheiten; am besten kann man es wohl als „mineralogisches Lexikon" bezeichnen, d. h. die einzelnen Mineralien sind nach dem Alphabete angeordnet. Diese registerartige Zusammenstellung ermöglicht ein rasches Informiren über einen bestimmten Gegenstand, macht das Buch aber für Studienzwecke weniger geeignet, da auf diese Weise die Mitglieder natürlicher Mineralgruppen von einander getrennt aufgeführt werden und die Wiedergabe von Gruppencharakteren unmöglich wird.

Bezüglich der vom Verfasser gebrauchten Nomenclatur ist Folgendes zu bemerken. Während er für Gesteinsbezeichnungen

die Endung „ito" reservirt wissen will, gebraucht er für die Mineralnamen im Allgemeinen die Endung „ita" (enstatita, grafita, hercinita etc.): es ist nicht zu verkennen, dafs hierdurch eine gröfsere Gleichmäfsigkeit in der mineralogischen Nomenclatur herbeigeführt wird. — Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel machen 1) die Varietäten (Subspecies), deren Namen auf „ina" oder „ia" endigen, wie marmolina, osteolina; 2) die bislang unsicheren und ungenügend studirten Species, welchen der Verfasser die Endung „ites" (z. B. heterosites, policrosites) zuweist. Wenn man schon darüber zweifelhaft sein kann, ob die Abgrenzung der Subspecies durch eine besondere Endung sich genügend rechtfertigen läfst, so mufs die Einführung der Termination „ites" als ein entschiedener Mifsgriff des Verfassers bezeichnet werden, und zwar aus folgenden Gründen. Bezüglich der Anwendung dieser Endung für gewisse Mineralien wird bei den verschiedenen Mineralogen nie Einigkeit herrschen, d. h. der eine Autor wird ein bestimmtes Mineral als wohl definirt gelten lassen, welches der andere schon zu den ungenügend erforschten rechnet. Auch müfste der Entdecker eines neuen Minerals eine grofse Bescheidenheit besitzen, wenn er den von ihm in die Wissenschaft einzuführenden Gegenstand, selbst wenn dessen Untersuchung, wie dies vielfach geschieht, noch nicht in allen Punkten entgültig durchgeführt ist, durch die Endung „ites" kennzeichnen wollte, wodurch ihm von vornherein der Stempel des Unsicheren und Ungewissen aufgedrückt würde. — Auch rein formell ist diese Endung zu verwerfen, denn s (bezl. es) ist die spanische Pluralendung, welche als Termination bei neugebildeten Namen nicht verwendet werden sollte.

Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist meistens durch (chemische) Formeln in der sog. dualistischen Form, allerdings unter Anwendung der neueren Atom- (nicht Äquivalent-) Gewichte wiedergegeben.

Um die geometrischen Formen der Mineralien auszudrücken, wird die krystallographische Bezeichnungsweise von M. Lévy gebraucht, die wegen ihrer Einfachheit und leichten Wiedergabe im Druck hier bevorzugt wurde.

Von Bedeutung für das Werk ist es, dafs hinter dem spanischen Ausdruck eines Mineralnamens zumeist auch die entsprechende Bezeichnung in Deutsch, Französisch, Englisch u. s. w. beigefügt wird, vielfach unter Angabe der Entdecker und der Jahreszahl der Entdeckung des betreffenden Minerals. Auf die deutsche mineralogische Literatur wird hierbei ganz besonders Gewicht gelegt.

Sinopsis Mineralógica ó Catálogo descriptivo de los Minerales,

por **Carlos F. de Landero.**

(Referat.)

Unter obigem Titel erschien in den Jahren 1888—91 in Mexiko ein Werk, welches 528 Druckseiten Text umfaſst, und dessen Autor — wie die Vorrede sagt — bei Abfassung des Buches sich angelegen sein lieſs, von den Mineralien kurze, aber charakteristische Beschreibungen zu geben, bei der Aufzählung der Species auch die seltenen und ungenügend bekannten Mineralkörper zu berücksichtigen, ferner die Synonyme anzuführen und die mineralogische Nomenclatur möglichst einheitlich zu gestalten.

Da — soviel dem Referenten bekannt — ein dem vorliegenden ähnliches mineralogisches Werk in spanischer Sprache aus neuerer Zeit nicht vorhanden ist, so wird das Buch von allen denen, welche Mineralkunde im kastilischen Idiom treiben wollen oder müssen, mit Freude begrüſst werden. — Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, daſs das Buch wissenschaftlich auf der Höhe der Zeit steht. Es enthält auf verhältniſsmäſsig geringem Raum eine groſse Fülle von Einzelheiten; am besten kann man es wohl als „mineralogisches Lexikon" bezeichnen, d. h. die einzelnen Mineralien sind nach dem Alphabete angeordnet. Diese registerartige Zusammenstellung ermöglicht ein rasches Informiren über einen bestimmten Gegenstand, macht das Buch aber für Studienzwecke weniger geeignet, da auf diese Weise die Mitglieder natürlicher Mineralgruppen von einander getrennt aufgeführt werden und die Wiedergabe von Gruppencharakteren unmöglich wird.

Bezüglich der vom Verfasser gebrauchten Nomenclatur ist Folgendes zu bemerken. Während er für Gesteinsbezeichnungen

die Endung „ita" reserviren wissen will, gebraucht er für die Mineralnamen im Allgemeinen die Endung „ita" ([illegible], [illegible], bercinita etc.); es ist nicht zu verkennen, daſs hierdurch eine gröſsere Gleichmäſsigkeit in der mineralogischen Nomenclatur herbeigeführt wird. — Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel machen 1) die Varietäten (Subspecies), deren Namen auf „ina" oder „ia" endigen, wie marmolina, [illegible]; 2) die bislang unsicheren und ungenügend studirten Species, welchen der Verfasser die Endung „ites" (z. B. [illegible], [illegible]) zuweist. Wenn man schon darüber zweifelhaft sein kann, ob die Abgrenzung der Subspecies durch eine besondere Endung sich genügend rechtfertigen läſst, so muſs die Einführung der Termination „ites" als ein entschiedener Miſsgriff des Verfassers bezeichnet werden, und zwar aus folgenden Gründen. Bezüglich der Anwendung dieser Endung für gewisse Mineralien wird bei den verschiedenen Mineralogen nie Einigkeit herrschen, d. h. der eine Autor wird ein bestimmtes Mineral als wohl definirt gelten lassen, welches der andere schon zu den ungenügend erforschten rechnet. Auch müſste der Entdecker eines neuen Minerals eine groſse Bescheidenheit besitzen, wenn er den von ihm in die Wissenschaft einzuführenden Gegenstand, selbst wenn dessen Untersuchung, wie dies vielfach geschieht, noch nicht in allen Punkten endgültig durchgeführt ist, durch die Endung „ites" kennzeichnen wollte, wodurch ihm von vornherein der Stempel des Unsicheren und Ungewissen aufgedrückt würde. — Auch rein formell ist diese Endung zu verwerfen, denn s (bezl. es) ist die spanische Pluralendung, welche als Termination bei neugebildeten Namen nicht verwendet werden sollte.

Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist meistens durch (chemische) Formeln in der sog. dualistischen Form, allerdings unter Anwendung der neueren Atom- (nicht Äquivalent-) Gewichte wiedergegeben.

Um die geometrischen Formen der Miner[illegible]
wird die krystallographische Bezeichnungsw[illegible]
braucht, die wegen ihrer Einfachheit und [illegible]
Druck hier bevorzugt wurde. [illegible]

Von Bedeutung für [illegible]
nischen Ausdruck eines [illegible]
chende Bezeichnung [illegible]
beigefügt wird, viel[illegible]
Jahreszahl der Ent[illegible]
deutsche mineralo[illegible]
Gewicht gelegt [illegible]

strebtet, die drei Rassen verbinden, denen die Leitung der Menschheit anvertraut ist; und als das Streben und den höchsten Wunsch, der Zukunft, die Gemeinsamkeit wissenschaftlicher Productionen, in beiden Continenten, anzurufen den Tag, an welchem das Beispiel, das Ihr in diesem Lande gegeben habt, weise Amerikaner erzeugt, welche, indem sie weit rückwärts in den Zeitenstrom der Geschichte schauend, neue Lehren der Civilisation und Freiheit verbreiten, welche durch die Hunderte von Millionen von Menschen, die diese Gegenden bewohnten, erobert wurden, und die Entdekkungen der Pampa mit neuen Forschungen an den Ufern des Rheins und der Donau verschmelzen.

Euer Geist weilt schon unter den Unsterblichen, in der Region des ewigen Lichts. Eure Asche wird als ruhmreiche Reliquie bewahrt werden.

Ruhet in Frieden, von dem gut vollbrachten Tagwerke dieses Lebens!

Am 24. November desselben Jahres schied wiederum ein Mitglied aus dem Leben. Während Dr. Burmeister zu einer Zeit starb, in der der Natur der Tribut gezahlt werden mufs, schied Dr. Hans Schulze, von einem traurigen Geschick jäh ereilt, im kräftigsten Mannesalter aus dem Leben.

Ein vollkommenes Lebensbild dieses edlen Jüngers der Wissenschaft zu zeichnen, ihn in der ganzen Bedeutung für die Wissenschaft darzustellen, das wäre die Aufgabe eines Meisters. Auch von ihm kann man sagen „sein Leben sucht in seinen Schriften“. Ich aber darf mich hier mit Geringerem begnügen. Wenn nur die Liebe die Hand führt, wird die Treue dem Bilde nicht fehlen, und statt der Tiefe wird wenigstens die Wärme der Zeichnung zum Herzen sprechen, denn nur eng ist der Rahmen des Bildes und nur flüchtig können die Züge sein, die ihn in seiner ersten Entwickelung, in seinem ersten ahnungsvollen Streben zeichnen, die den Reisenden kennzeichnen, wie er seinen forschenden Blick in die Erscheinungen versenkte, die ihn endlich lieben lernen, den edlen Menschen, den hingebenden Freund, den treuen Gatten und Vater.

Unser Hans Oscar Schulze wurde am 24. October 1853 im sächsischen Städtchen Waldheim geboren, wo er unter der Hut einsichtsvoller, liebender Eltern aufwuchs. Nach Uebersiedlung der letztern nach Dresden, besuchte er hier schliefslich das königliche Gymnasium, welchem er seine erste Ausbildung verdankte.

Diese Jahre des Unterrichts waren entscheidend für die fernere Laufbahn des Knaben. Frühzeitige Berührung mit einer herrlichen Natur, wie sie die Umgebung Dresdens bildet, und mit edlen Menschen, blieb nicht, und wäre sie noch so unbewufst, ohne Einflufs auf das zarte empfängliche Gemüth des heranwachsenden Jünglings. Schon frühzeitig offenbarte sich in ihm der Hang zur Beobachtung der Natur, und hier war es vor allem das Mineralreich, das seine ganze Aufmerksamkeit fesselte. Von seinen zahllosen Excursionen, die er zum Theil mit dem in inniger Liebe ihm zugethanen Bruder machte, brachte er Handstücke aller Art heim, und das trauliche Zimmer, das beide theilten, wandelte sich bald in ein kleines mineralogisches Kabinet um. So hing der Jüngling seinem Hange nach mineralogischen Studium nach, auch als er im Jahre 1869 Dresden mit Leipzig vertauschte. Zwei Jahre emsigen Strebens folgten, das 1871 durch glänzendes Bestehen der Reifeprüfung gekrönt wurde.

Während dreier Semester widmete er sich nun auf der Leipziger Universität naturwissenschaftlichen Studien und begab sich dann nach Freiberg, um an der alt berühmten Bergakademie das eigentliche Feld seiner rastlosen Thätigkeit und erfolgreichen Strebens zu finden. Hier unter den Augen seines verdienstvollen Meisters legte er 1875 seine Staatsprüfung als Mineningenieur ab, und arbeitete dann als Assistent an der Seite des trefflichen Clemens Winkler im chemischen Laboratorium während einer längern Reihe von Jahren, lehrend und lernend zugleich.

Diese Zeit des geistigen Ausreifens, des tiefen Eindringens in eine noch erst halb erschlossene neue Welt der Ideen und der Erfolge entwickelte den geistvollen Gelehrten, der bald fern vom Vaterlande sich neue Lorbeeren sammeln sollte. Am Ende des Jahres 1884 verläfst das so lieb gewonnene Freiberg, die Stätte seiner ersten wissenschaftlichen Erfolge, die in einer Reihe neuer Entdeckungen auf dem Gebiete der anorganischen und metallurgischen Chemie gipfeln. Schon in diesen letzten Jahren eifrigen Forschens beschäftigt den Rastlosen eine Idee, deren Lösung während zehn Jahren von ihm gesucht, und als sie erreicht, ihn zum Opfer seiner Idee und Ueberzeugung machte: die Ueberführung des Arsens in den lösbaren Zustand. Mit der Ausführung dieses Experiments beschäftigt, rifs in einem unglückseligen Momente ein furchtbares Geschick ihn unerwartet aus unserer Mitte, nachdem er das tödtliche Gas in einer Menge geathmet, die genügte, um die Lebensfunctionen zum ewigen Stillstand zu bringen. Dies geschah fern vom Mutterlande, an der Küste des

stillen Ozeans, in Chiles Hauptstadt. 1884 folgte der nun Entschlafene einem ehrenvollen Rufe der chilenischen Staatsregierung, um das Erbe des grofsen Domeyko, welcher die Professur für Chemie an Santiagos Universität bekleidete, zu übernehmen.

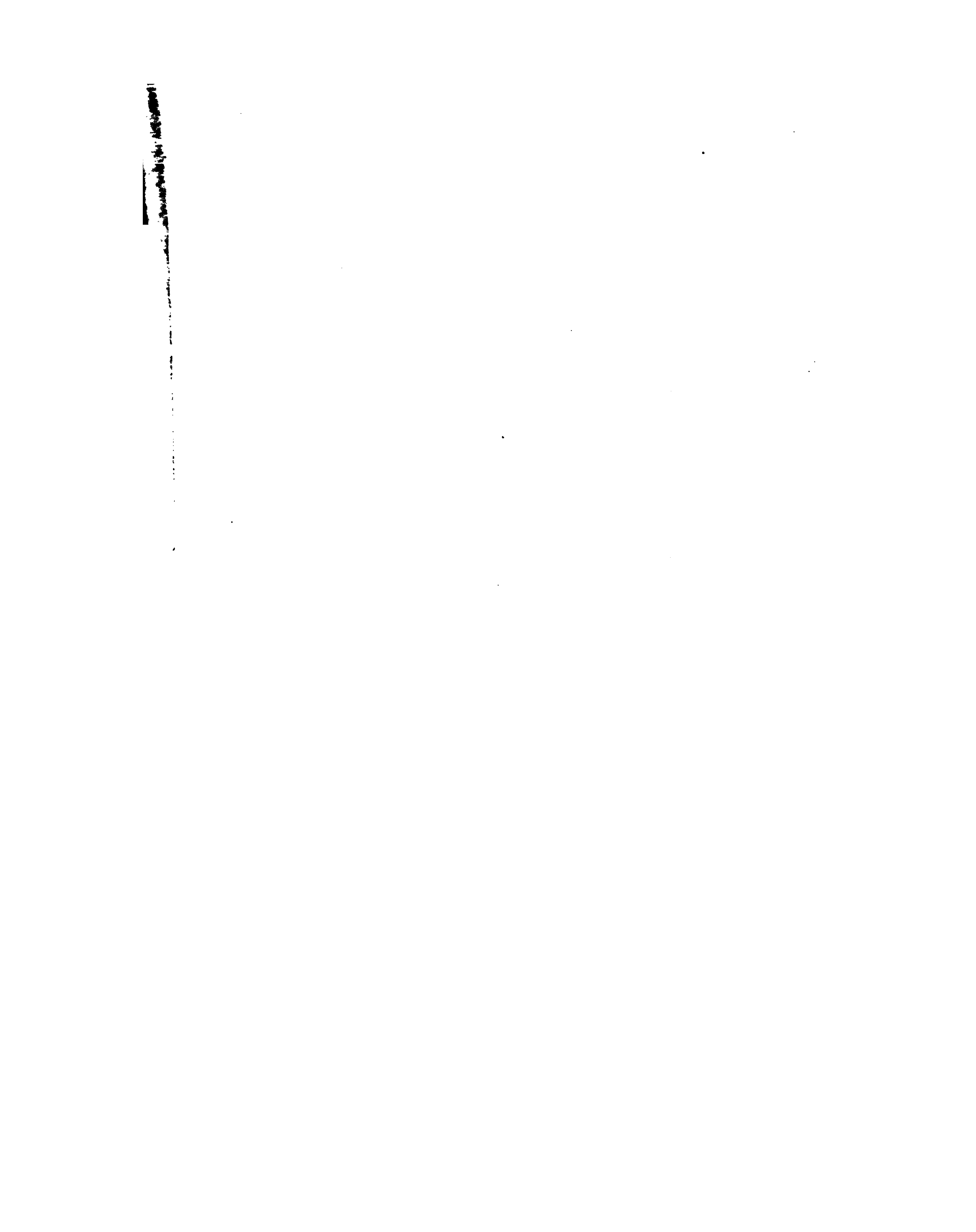
Sein forschender Geist, nach neuem Wissen dürstend, trieb ihn nach dem fernen Chile. Hier öffneten sich ihm neue Horizonte; neue geistige Genüsse erwarteten ihn. Welche entzückende Landschaftsgemälde schaute hier das Auge des für Naturschönheiten so empfänglichen Dr. Schulze! Welche Anregung empfing er hier auf dem classischen Boden des Vulkanismus. Von seinen ausgedehnten Reisen kehrte er mit reichem wissenschaftlichen Material heim, so aus der Pampa von Tamarugal und der märchenhaft schönen Robinsoninsel Juan Fernandez. Und diese Resultate enthielt er niemandem vor, er, der liebenswürdige, geistvolle Gelehrte. Unser Deutscher Wissenschaftlicher Verein, dessen langjähriger Präsident er war, hatte das Vergnügen, zuerst aus seinem Munde die Resultate seiner umfassenden Forschungen zu vernehmen. In dem von ihm in kurzer Zeit und mit wenig Mitteln geschaffenen Universitätslaboratorium schuf er sich eine neue Welt. Hier lernten seine zahlreichen Schüler den intelligenten, pflichttreuen und begeisterten Lehrer und Forscher kennen, einen echten deutschen Professor, dem seine Wissenschaft und ihre Lehre über alles, alles in der Welt ging, wie ihm ein treuer Freund am Grabe nachsagen konnte. Und die chilenische Regierung und geistige Blüte des Landes hatte in den Tagen, als der Märtyrer der Wissenschaft still duldend auf dem Schmerzenslager ruhte und als sich die freundlich blickenden Augen für immer geschlossen hatten, nur Worte der tiefen Trauer, der ehrenden Anerkennung für den Entschlafenen, der dem geistigen Leben des Landes, sowie der wirthschaftlichen Entwicklung desselben einen so mächtigen, in seinen Folgen unabsehbaren Impuls gegeben hatte. Als ein Opfer seines Berufes, den tödtlichen Arsenwasserstoff einathmend, der dem Entwicklungsapparat entkommen war, fiel der Mann, der ein Mensch von edelster Art und Besinnung war. Eine feine empfindsame allem Gemeinen abgeneigte Natur, war verbunden mit einem Charakter, der offen und ehrlich für wahr, für edel, für schön hielt, eintrat! Viel hat das Land, hat unser Verein, hat die Wissenschaft, unendlich viel haben die Freunde, alles hat die trauernde Familie durch seinen Hingang verloren! In ihm schied ein zärtlicher und treuer Gatte und Vater, der nach schweren Stunden geistigen Schaffens sich voll und ganz in seinem trauten Heim dem Familienleben widmete.

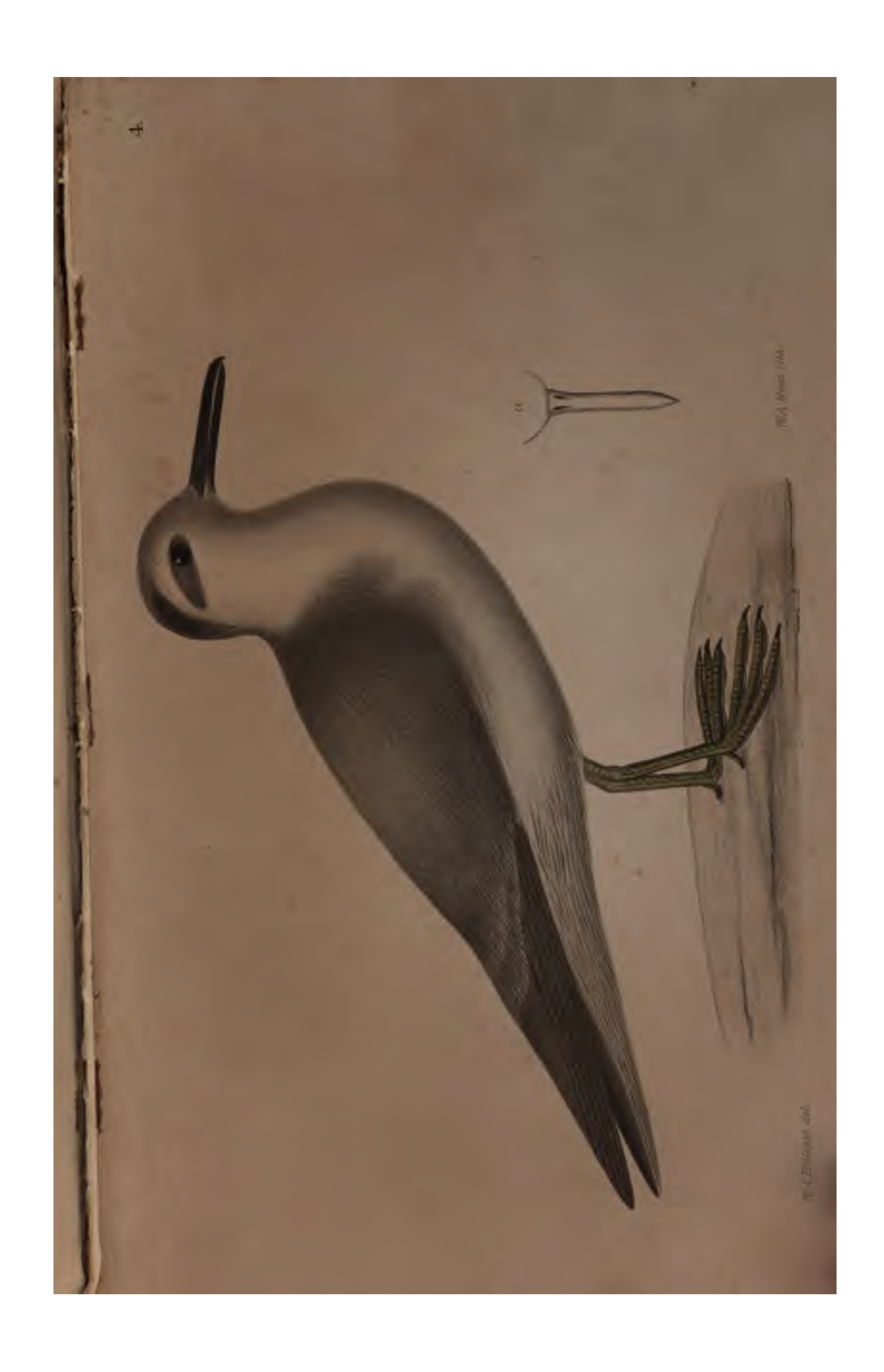
Nehmen wir alles in allem, so ersteht vor unserm geistigen Auge das Bild eines Mannes, der auf alle, die ihm je im Leben näher getreten waren, nur Freude und Liebe ausstrahlte. So wird auch der Deutsche Wissenschaftliche Verein zu Santiago dieses Bild festhalten und stolz sein, dafs er einen Dr. Hans Schulze hat zu den Seinigen zählen können.

Dr. Paul Stange.

II. Band.

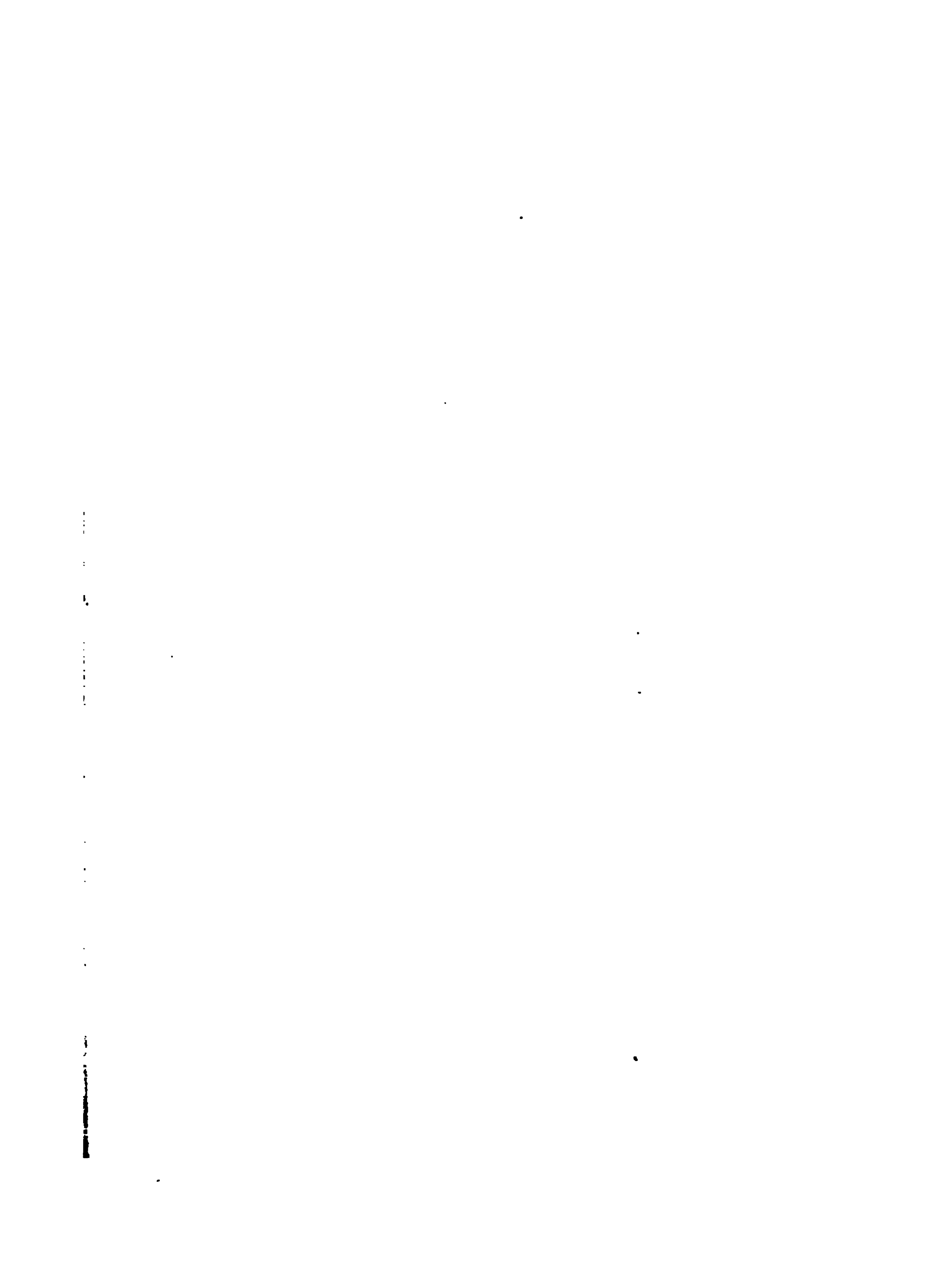
Johow. Phanerogame Schmarotzerpfl. pg. 67.
Germain Gefässpfl. aus Nordchile pg. 106.
Ihering. Beziehungen der chilenischen u. südbrasilianischen Süsswasserfauna. pg. 143.
Philippi. Flora bei den Bädern von Chillan pg. 196.
" Analogien der chilenischen u. europ. Flora pg. 255.
" Wann ist die Cord. zwischen Chile u. Argent. entstanden? pg. 262.







Phalaropus Wilsoni mas ad



1. Der Feststein.

2. Der Opferstein.



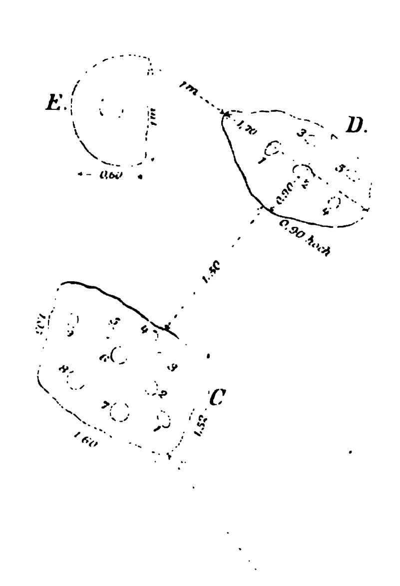
3. Steinnäpfe und Fundgegenstände von Gruppe II.



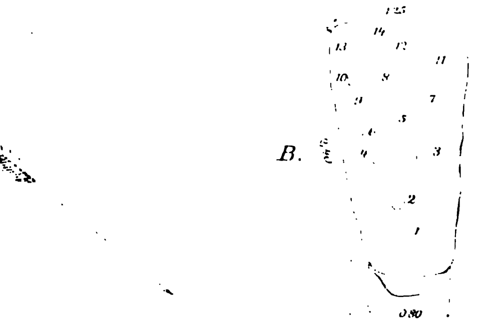
p. 273

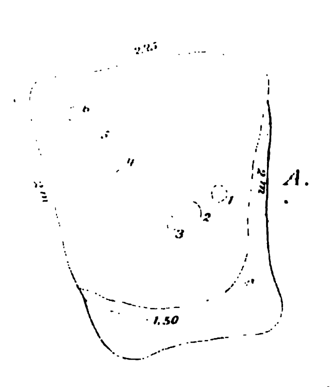
p2

Skizze der Gruppe II.



Gespaltener Fels in dessen Spalt sich ein Baum durchzwängt.





Rand der Sch

VERHANDLUNGEN

DES

DEUTSCHEN WISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

ZU

SANTIAGO DE CHILE

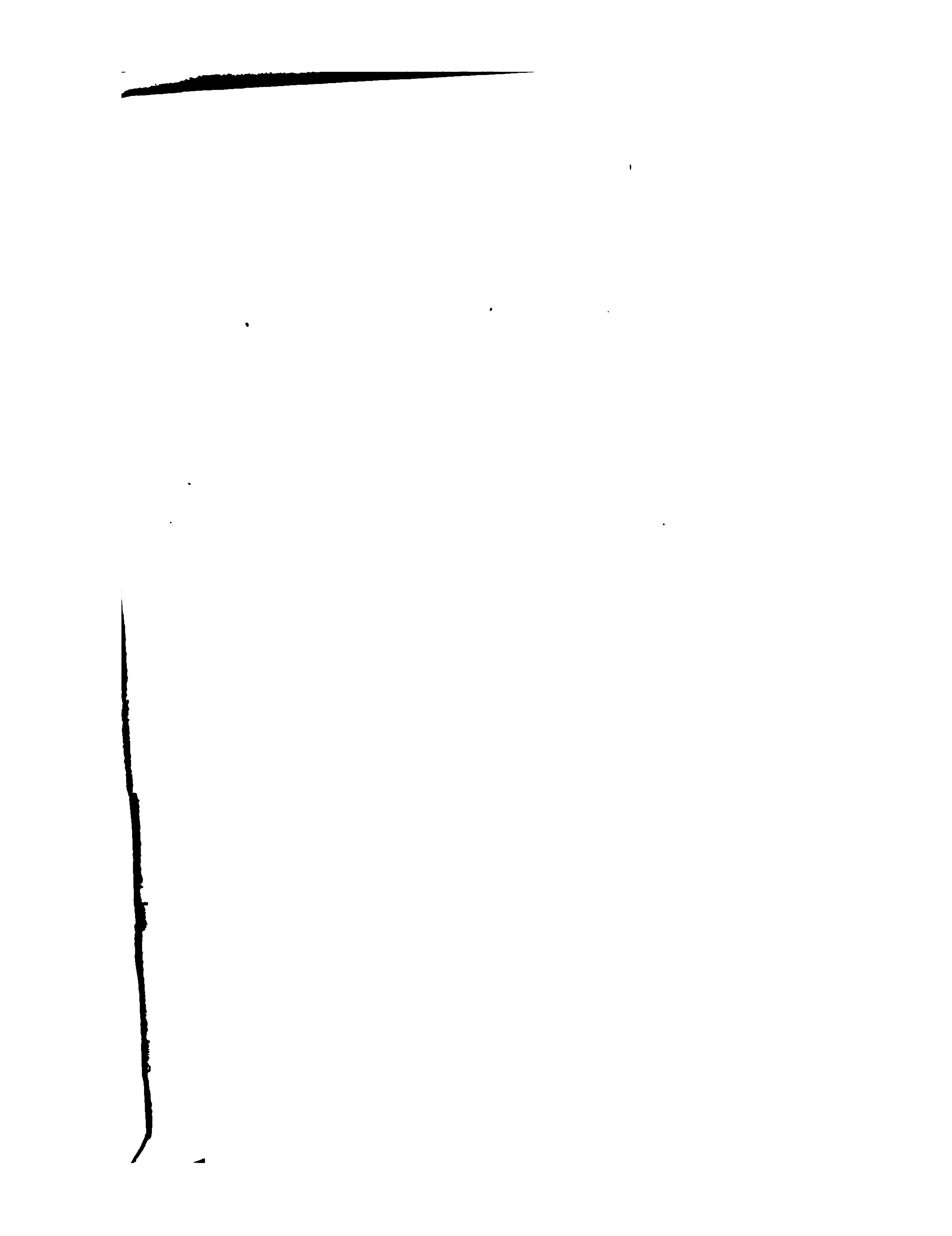
BAND III

Neuntes bis dreizehntes Vereinsjahr

Juni 1893 bis Juni 1898

Mit zwei Karten und drei Abbildungen.

VALPARAISO:
IMPRENTA DEL UNIVERSO DE GUILLERMO HELFMANN
CALLE DE SAN AGUSTIN, N.° 39 D.
1895/1898



Inhaltsverzeichniss zu Band III.

Berichte über die Thätigkeit des Vereins:

Auszüge aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen:

Abhandlungen:

Im verflossenen Jahre wurde auch ein Doppelheft der Verhandlungen veröffentlicht, welches 110 Seiten Text und 6 Tafeln, worunter zwei farbige, umfasst. Ausserdem wurden nach wie vor ausführliche Berichte über den wissenschaftlichen Teil der Sitzungen in der Zeitung *El Ferrocarril*, sowie in den "Deutschen Nachrichten" veröffentlicht.

DR. R. PÖHLMANN, Schriftführer.

F. Philippi, Vorsitzender.

AUSZUG AUS DEN BERICHTEN DER WISSENSCHAFTLICHEN SITZUNGEN

1893. 21. JUNI, 374. SITZUNG

Herr Dr. Steffen spricht über die sogenannten Zwergvölker, mit besonderer Berücksichtigung der afrikanischen. H. F. Philippi referirt über eine Arbeit von Hahn betreffend den Schelch des Nibelungenliedes. H. Dr. Hanssen macht von der neu aufgefundenen Sinaihandschrift Mittheilung.

28. JUNI

H. A. Hermann spricht über die Geologie der Goldgruben in Witwatersrand in Transvaal.

5. JULI

H. F. Philippi zeigt das sogenannte giftige Gras der Provinz Atacama (Agrostis venenosa) und bespricht dasselbe. H. Dr Hanssen berichtet über die sogenannten Carmina burana. H. Hermann verlas einen Artikel aus dem Export über Concentrirung des Metallgehalts gewisser Erze mittelst eines Luftstromes nach dem Patent Pape-Henneberg.

12. JULI

H. F. Philippi verliest ein Referat über ein Lehrbuch der Zoologie aus dem 17. Jahrh.; H. Dr. Steffen einen Artikel aus der deutschen La Platazeitung über die erste Ersteigung des Aconqueja, durch einen deutschen Gelehrten (R. Hauthal.) Herr. A. Hermann spricht über die Gold und Silberproduktion Chiles von 1545 bis Ende 1890.

19. JULI

H. F. W. Litten spricht über die Passivkonstruktion im Spanischen, und H. Heisler über die spanische Accentuirung.

26. JULI

Herr A. Hermann spricht über die Folgen der Entwerthung des Silbers für den deutschen Bergbau und die Metallurgie. H. Dr. Pönisch trägt vor über die Stetigkeit in der Mathematik.

2. AUGUST

H. Dr. Sandalio Letelier spricht über die Schwierigkeiten, welche die Spanische Sprache dem Gebrauch der Passivkonstruktion im Praesens und Copräteritum entgegensetzt. H. Dr. Hanssen spricht über die Musiknoten der Alten.

9. AUGUST

H. Dr. Steffen legt dem Verein das Werk vor, welches dem bekannten Geographen F. von Richthofen zu seinem 60 sten Geburtstag von seinen akademichen Schülern gewidmet worden ist. H. Dr. Stange spricht über seine Studienreise von Osorno nach dem Nahuelhuapisee.

23. AUGUST

H. Dr. Stange zeigt Photographieen vor, welche auf der in der vorigen Sitzung erwähnten Reise von ihm aufgenommen wor-

den sind. H. Pöhlmann spricht über die von H. Dr. Stange mitgebrachten Gesteine. H. F. Philippi zeigt ein grosse versteinerte Terebratula aus Tarapacá vor (T. magna Ph.), und verliest einen Brief von H. Dr. Martin in Puerto Montt über die diesj. Eruption des Vulkans Calbuco. H. Dr. Pöhlmann bespricht vulkanischen Sand vom Calbuco. H. Dr. Steffen berichtet über die 1884 ausgeführte Reise des H. Roberto Christie zur Erforschung der Cordillera südlich vom Tronador.

30. AUGUST

H. Dr. A. Tafelmacher spricht über die Dreitheilung des Winkels. H. Josef Huber zeigt den wohlerhaltenen Backenzahn eines Mastodon vor.

6. SEPT.

H. Dr. Stange legt eine neue sehr gut gezeichnete Karte des von ihm erforschten Gebietes zwischen dem Puyehuesee und Nahuelhuapisee vor. H. O. v. Fischer macht Bemerkungen über den Bau der Anden unter Bezugnahme auf die Abhandlung von H. Dr. Fonck "Introducción á la orografía y geología de la región austral de Sud-América. H. Dr. Lenz spricht über die Classification der Sprachen.

13. SEPT.

H. Heisler bespricht eine Methode, welche bezweckt geometrische Aufgaben dritten und vierten Grades auf den Schnitt einer Parabel mit einem Kreis zurückzuführen. H. Dr. Hanssen spricht über den Rhythmus des spanischen Hendekasyllabus.

27. SEPT.

H. Dr. Steffen verliest zwei Briefe der Herren Dr. Martin und Briede in Puerto Montt, welche sich auf die vulkan. Thätigkeit des Calbuco beziehen. H. Dr. Pöhlmann berichtet über den mikroskopischen Befund der vom Calbuco ausgeworfenen vulka-

nischen Asche. H. Dr. Lenz trägt vor über Zola und dessen neusten Roman, *Le Docteur Pascal.*

4. OCT.

Dr. S. Letelier spricht über den Infinitiv der Zeitwörter der zweiten Conjugation im Spanischen. H. Thoman macht auf Unrichtigkeiten in einem Artikel des Echo über den Panamá-kanal aufmerksam. H. Dr. Pöhlman referirt über die bolivianischen Mineralien Kylindrit und Franckeit.

11. OCT.

H. Dr. Johow spricht über die Beziehungen zwischen Regenfall und Blattgestalt. H. Dr. Steffen legt dem Verein die neue Karte der argentinischen Republik von Dr. L. Brackebusch vor. H. Dr. Hanssen spricht über diejenigen Verse der Poesien des geistlichen Dichters Gonsalvo de Berceo welche Anspielungen auf das altspanische Volksepos enthalten.

18. OCT.

H. Dr. Lenz spricht über die Comparation im Spanischen.

25. OCT.

H. Dr. Pöhlmann referirt über die Abhandlung des H. Dr. W. Krull, betitelt die Salperterwüste und ihre Industrie. H. Thoman ergänzt seine früher gemachten Angaben über den Panamá-kanal.

8. NOV.

H. Dr. G. H. Schneider spricht über das Verhältniss der Wahrnehmung zur Empfindung. H. Dr. Lenz bespricht die Schrift der H. Dr. Platzmann, „Wesshalb ich Neudrucke der alten amerikanischen Grammatiker veranlasst habe.“

22. NOV.

Es gelangt zur Verlesung ein Manuskript des H. Dr. Fonck betitel "Zur Frage der Verschiebung der Wasserscheide in der südlichen Cordillere. H. F. Philippi weist auf die Ostwärtsverschiebung der Wassercheide im Ursprungsgebiet des Rio Maule hin.

29. NOV.

Es werden zwei Berichte über die Eruptionen des Calbuco verlesen. H. Dr. Hanssen spricht über die Bildung des Imperfectum im Altspanischen.

20. DEC.

Es gelangen zwei Briefe des H. Gädicke in Quilanto zur Verlesüng, welche eine Zusammenstellung der Eruptionen des Calbuco enthalten. H. Dr. Lenz spricht über die Zahlensysteme im Finnischen und im Guaraní.

7. MÄRZ.

H. Dr. Hanssen giebt eine Inhaltsangabe seines in der letzten Nummer der Anales de la Universidad erschienenen Aufsatzes über die Bildung des Imperfectum im Altspanischen. H. F. Philippi erwähnt, dass man aus den Unkräutern in den von Europäern colonisirten Ländern auf das Vaterland der ersten Ansiedler schliessen kann. H. Dr. Pöhlmann berichtet über die Thätigkeit des Vulcans Llaima im December 93.

14. MÄRZ.

Ein Brief des H. Dr. Martin wird verlesen, in welchem das Vorkommen von Schwefel am Calbuco mitgetheilt wird, sowie auch, dass der südlich von Puerto Montt thätige Vulcan nicht der Minchinmávida sondern der Huequen ist. H. F. Philippi

zeigte eine bisher unbekannte, an der Küste von Chiloé gefischte Koralle vor. H. Dr. Hanssen spricht gegen die Ansicht, welche H. Dr. Kluge über eine Stelle der Ilias geäussert hat. H. F. Philippi behandelte die merkwürdige Flora von Frai Jorje und Talinai an der Mündung des Limarí. H. Dr. Lenz trägt über die chilenische Volkspoesie vor.

28. MÄRZ.

H. Dr. Pöhlmann zeigt versteinertes Holz von Mulchen vor. H. Dr. Hanssen legt vor und bespricht die v. H. Eduardo de la Barra veröffentlichten Anfangsverse des Cid, welche dieser Herr gefunden haben will. Herr O. v. Fischer theilt einige von ihm im verflossenen December am Calbuco gemachte Beobachtungen mit.

11. APRIL

Ein Brief von H. Raby in Quillen über die Thätigkeit des Llaima während der 3 ersten Monate dieses Jahres wird verlesen. H. Dr. Pöhlmum bespricht das Vorkommen des seltenen Metalls Germanium in Süd-Amerika. H. Heisler entwickelt seine Ideen über die Reform der spanischen Orthographie.

18. APRIL

H. F. Philippi zeigt eine in der Cordillera von Renaico gefundene neue Kröte vor. H. Dr. Pöhlmann theilt die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung einer Anzahl Gesteine mit, welche H. F. Philippi bei Matanzas gesammelt hat; der letztere macht Angaben über das geologische Vorkommen derselben. H. Dr. Steffen giebt eine Uebersicht über die früheren Expeditionen in das Gebiet des Rio Palena und das von den Argentinern colonisirte Valle del 16 de Octubre.

25. APRIL

H. Dr. Krüger berichtet über die wissenschaftlichen Arbeiten welche er auf der Palenaexpedition während der Monate

December-März ausgeführt hat, wobei er den mitgenommenen Theodolithen zeigt und erklärt. H. O. v. Fischer erstattet einen Bericht über die analogen von ihm ausgeführten Beobachtungen den Palena aufwärts.

9. MAI.

H. Dr. Pöhlmann zeigt vor und bespricht das Silbererz Sundtit von Oruro. H. Dr. Steffen trägt vor über die von ihm im letzten Sommer gemachte Expedition nach dem Palena.

16. MAI

H. Dr. Steffen beendet seinen Bericht über die Palenaexpedition. H. Dr. Lenz spricht über die Wichtigkeit des Studiums der Americanismen.

23. MAI.

H. Dr. Hanssen giebt neue Erläuterungen zu seinen Vortrag über das altspanische Imperfectum. Es findet im Anschluss an eine von H. Dr. Steffen gemachte Bemerkung eine Discussion statt über die muthmaassliche Düngkraft der Asche des Calbuco.

30. MAI.

Die Discussion über die Düngkraft der Aschen des Calbuco wird fortgesetzt. H. Dr. Krüger giebt eine Beschreibung seiner Forschungsreise von Osorno über den Puyehuepass und den Nahuelhuapisee nach dem Palena.



NEUE THIERE CHILE'S

Von Dr. R. A. Philippi

MUS CYANEUS PH.

Longitudo ab apice rostri usque ad radicem caudae	0.218
" *caudae*	0.208
" *auris*	0.014
" *ab apice rostri usque ad aurem*	0.043
" *manus cum unguibus*	0.015
" *tarsi cum unguibus*	0.035

M. magnus, supra coeruleo-niger, subtus e coerulescente griseus, longipilis, pilis in parte posteriore dorsi 32mm. longis, lana nulla; auriculis mediocribus, cauda corpus subaequante, fusca, fere nuda, crassa; pedes pilis brevibus mollibus appressis vestiti; manus purpureae.

Von Doctor Carl Reiche in Constitución erhalten.

Es ist eine sehr ausgezeichnete mit keiner anderen chilenischen Ratte zu verwechselnde Art, wenn auch die Körpergestalt im Allgemeinen, und der fast ganz nackte dicke, deutlich geringelte Schwanz mit *Mus decumanus* und *M. rattus* übereinstimmen. Die Schnauze ist stumpfer, die Ohren kleiner, das Haar, locker, weit länger, bis 32mm. am hinteren Theile des Rückens

und von blauschwarzer Farbe auf der ganzen oberen Seite des Körpers, bläulich grau auf dem Bauch, beide Farben gehen allmälig in einander über. Untersucht man das Haar genauer, so entdeckt man dass ein Wollhaar durchaus fehlt, und dass die einzelnen Haare am Grunde dünner und heller grau sind. Die Haare an den Seiten des Körpers bekommen mehr und mehr weisse Spitzen, bis sie am Bauch nur weisse Spitzen haben. Am Schwanz sind die Ringe sehr deutlich, ungeachtet sie schwarze dicht anliegende Börstchen tragen, die an der Spitze wie gewöhnlich länger werden, so dass die letzten Ringe nicht leicht zu unterscheiden sind. Ich habe es für überflüssig gehalten, die Zahl der Ringe zu zählen.

Die Ohren sind aussen mit kurzen feinen, nur mit bewaffnetem Auge deutlich erkennbaren Härchen bekleidet, innen ganz nackt und im Leben beinahe fleischfarben.

Die Füsse sind mit feinen dicht anliegenden braunen Härchen bekleidet, und die äusseren der Hinterfüsse so lang, dass sie die Krallen bedecken. Die Vorderfüsse sind ausserordentlich klein, kaum halb so gross als bei den Wanderratten, indem carpus und metacarpus zusammen kaum so lang als die Zehen sind. Die Nägel sind schwärzlich.

Ob das Gebiss eine Abweichung von dem der chilenischen Ratten zeigt, die bekanntlich eine Unterabtheilung des Genus *Mus* bilden, die Waterhouse *Hesperomys* genannt hat, kann ich nicht sagen, da der Schädel das Stadium der Maceration noch nicht vollendet hat.

Ich bin geneigt, diese Ratte für die vor mehr als hundert Jahren von Molina als *Mus Cyanus* erwähnte und höchst ungenügend beschriebene Art zuhalten. Er sagt auf Seite 266 der deutschen Uebersetzung von J. D. Brandis, Leipzig 1786:

„Der guanque, *Mus Cyanus*, ist eine Maus, die an Grösse und Gestalt den Feldmäusen ähnlich ist, aber runde Ohren, und blaues Haar hat, und sehr furchtsam ist. Sie wohnt in einer zehn Fuss langen horizontalen Höhle, die den anderen vierzehn Löchern oder Kammern, wovon sieben in jeder Reihe liegen, zum Vorsaal dient. In diese Kämmerchen legt das Thier seinen Vorrath für deu Winter, der in gewissen Knollen von der Grösse einer Nuss, und von grauer Farbe besteht. Einige wollen, diese

Knollen wären eine Art von Kartoffeln. Ihr Geschmack widerspricht dieser Meinung nicht, aber ich glaube doch eher, dass es die Wurzeln eines knolligen Gewächses sind. Um sich hiervon zu überzeugen, müsste man sie pflanzen, und acht geben, was daraus wüchse; ich hatte nicht Zeit dieses zu thun. Obgleich diese Knollen eckigt sind, so macht sie doch der guanque eben und legt sie so, dass in den besagten Kämmerchen kein Zwischenraum bleibt, indem er so listig ist, die Ecken der oberen Stücke in die Zwischenräume zu legen, die die unteren machen.»

PROCELLARIA (OCEANITES) COLLARIS PH.

Ein wenigstens für die chilenische Fauna neuer Vogel.

Das Exemplar von Sturmschwalbe, dessen Beschreibung ich hiemit gebe, ist dadurch besonders merkwürdig, dass es inmitten des Landes, östlich von Taltal, in Gesellschaft eines ganz jungen Vögelchens, welches noch mit dem vollen Flaum bekleidet ist, todt gefunden wurde. Unser Museum verdankt es H. Dr Darapsky.

Der Vogel hat ganz die Grösse und Gestalt der übrigen Sturmschwalben, von denen er sehr leicht durch folgende Diagnose unterschieden werden kann.

PROCELLARIA COLLARIS PH.

P. supra e cinereo—nigra, subtus cum tectricibus caudae alba, praeter collare nigrum; basis rostri plumis albis circumdata; remigibus nigris, margine textricum albo, vittam in alis formante.

Die Länge beträgt etwa 115$^{mm.}$, der Schnabel ist, von der Stirn bis zur Schnabelspitze 17$^{mm.}$, die Länge der Flügel 150$^{mm.}$, des Tarsus 30$^{mm.}$, die äusserste Zehe misst 23$^{mm.}$ und ist die vorletzte Zehe eben so lang, die innere Zehe misst nur 18 oder 19$^{mm.}$ Die Krallen sind klein, schmal und spitz. Was die Färbung anbetrifft, so ist die ganze Oberseite des Vogels mit Einschluss des Schwanzes grauschwarz, also etwas dunkler als bei *O. furcata;* der Kopf aber tiefschwarz bis auf die Gegend rund um den Schnabel herum, welche weiss ist. Eine 25$^{mm.}$ breite

schwarze Binde schmückt den Hals, und setzt scharf gegen die Brust ab, die ebenso wie der Bauch, die Seiten und die unteren Deckfedern des Schwanzes schneeweiss ist. Die Schwungfedern sind schwarz, und die erste nur unbedeutend länger als die zweite. Sämmtliche Deckfedern der Schwingen haben einen ziemlich breiten weissen Rand, so dass auf den Flügeln eine breite schräge weisse Binde entsteht. Der Schwanz ist ziemlich tief gegabelt, schwarzgrau, die inneren Federn etwas heller, die oberen Deckfedern grau, mit schmalem weissen Rand an der Spitze, die unteren Deckfedern weiss.

Betrachtet man den Vogel von der Seite, so erscheint die Färbung weit dunkler und namentlich die Mitte des Fügels tief schwarz. Die Tarsen sind schwärzlich olivengrün, die Zehen und die Schwimmhaut schwarz.

Unser Museum besitzt ausser dieser neuen Art nur drei Arten *Oceanites*, *O. Segethi* Ph. von Chile, *O. furcata* Gm. von Sitka, und *Leachii*, ebendaher. Den beiden Arten vom hohen Norden fehlt die weisse Binde der Flügel; Hals und Bauch sind bei *O. furcata* hellgrau, bei *O. Leachii* schwarz. *O. Segethi* hat zwar den weissen Bauch unserer Art, aber einen weissen Bürzel, keine weisse Binde auf den Flügeln, und es fehlt ihr die weisse Umgebung der Schnabelwurzel; auch ist diese Art grösser; was aber ein sehr wichtiger Unterschied ist, die Beine sind viel höher.

Coues hat in den Proceedings of the Academy of Philadelphia von 1864, welche mir nicht zugänglich sind, zwei Arten unter den Namen *O. gracilis* und *O. lineata* beschrieben. Vielleicht ist unser Vogel eine dieser Arten, oder auch eine der vielen als *Thalassidroma* uud *Procellaria* beschriebenen Arten. Dies mögen die Ornithologen entscheiden, denen die betreffende Literatur zu Gebote steht.

In Betreff der Genuskennzeichen muss ich eine Bemerkung machen. Das Genus Oceanites ist von Keyserling und Blasius aufgestellt worden, und (nach Giebel Thesaur. Ornith. II, p. 735) folgendermassen charakterisirt: »Schwanz schwach gegabelt; die Flügel überragen den Schwanz; Gefieder braunschwarz, nur die unteren und oberen Schwanzdeckfederspitzen weiss; die Spitzen der grossen Flügeldeckfedern bilden eine grauweisse

Querbinde«. Da bei unserer Art. die unteren Schwanzdeckenfedern ganz weiss sind, so könnte sie demnach kein *Oceanites* sein. Anders lautet die Diagnose des Genus *Oceanites* von Prof. Ludwig (Leunis Synopsis der Thierkunde. Dritte Auflage Bd. I, p. 505). Hier heisst es: »Von der vorigen Gattung *(Procellaria)* besonders verschieden durch den vorn und an den Seiten gestiefelten Lauf, welcher 1 ½ mal so lang ist wie die Mittelzehe; ferner ist der Schnabel noch nicht halb so lang wie der Kopf; die ersten Schwingen am längsten, der Schwanz grade, die Kralle breit und stumpf«. Man sieht beide Beschreibungen sind total verschieden; wer hat nun die Originalbeschreibung von Keyserling und Blasius richtig wiedergegeben, Giebel oder Ludwig? Nach Ludwig könnte unser Vogel auch kein Oceanites sein, denn sein Schwanz ist ziemlich tief gegabelt, der Lauf ist nicht anderthalb mal so lang wie die Zehen, und die Kralle ist nicht breit und stumpf sondern schmal und recht spitz.

Unser Vogel muss sehr jung gewesen sein, als ihn der Tod übereilte, etwa ein frühzeitiger Frost? denn die Federn des Bauches sind von weissgrauem Flaum überdeckt; ich glaube dass er auf dem Brutplatz umgekommen ist. Wie war aber dann die Verwandtschaft zu dem ganz jungen in seiner Gesellschaft gefundenen Thiere?

Auf deu ersten Blick erscheint es sehr auffallend, dass dieser oceanische Vogel so weit ab von der Küste seine Eier abgelegt und für Pflege der Jungen gesorgt habe, aber ich erinnere mich an die Thatsache, dass ich im Sommer des Jahres 1853, als ich die Reise in die Wüst Atacama machte, mehrere Kilometer von der Küste entfernt und beinahe in derselben Gegend der Wüste Atacama Möveneier gefunden, und von meinen Begleitern damals gehört habe, es sei gar nichts seltenes, dass die Möven in grosser Entfernung von Meere nisteten.

UEBER EINIGE VOGELKNOCHEN AUS DEM GUANO

Herrn Dr. Krull verdankt unser Museum bestimmbare Knochen aus dem Guano.

I

Im Guano von Mejillones de Bolivia fand er Knochen die einem Tölpel, *Sula*, angehören, nämlich Knochen aus dem Flügel, Wirbel und 5 Schädel, welche zwar unvollständig erhalten sind, aber doch eine sichere Bestimmung erlauben. Dies erinnert uns daran, dass Johann Jakob von Tschudi in seiner Beschreibung der Chinchainsel sagt, dass der Guano welcher diese Insel so berühmt gemacht und dem peruanischen Staat Millionen eingebracht hat, hauptsächlich von der Tölpelart herrühre, welche bei den Chilenen und Peruanern Piquero heisst, und in der er eine neue Art entdeckt hat, der er den Namen *Sula variegata* gegeben hat. (Unbegreiflich ist es, dass Herr Desmurs, der die Ornithologie im Werk von Gay bearbeitet hat, und dem das Werk von Tschudi Untersuchungen über die Fauna Peruana nicht unbekannt war, wie verschiedene seiner Citate beweisen, dies übersehen, und dem betreffenden Vogel den Namen *Sula fusca* gegeben hat, obgleich diese Art gar nicht mit *S. variegata* verwechselt werden kann, und zwar in Südamerika aber nicht an den Küsten des stillen Weltmeers vorkommt. Eine Tölpelart scheint auch den grössten Antheil an der Hervorbringung des Guanos von Mejillones gehabt zu haben, zu dem aber auch Seehunde und andere Thiere beigetragen haben, obgleich der Guano dieser Localität viel älter als der der Chinchainseln und vielleicht tertiär ist.

In der That gehören die von H. Krull in Mejillones gefundenen Schädel offenbar einem Tölpel an, allein eine genaue Vergleichung dieser jedenfalls antediluvianichen Schädel mit denen der lebenden Sula variegata zeigt erhebliche Verschiedenheiten. Bei sämmtlichen fünf Schädeln ist nur die Gehirnkapsel erhalten, Schnabel und Gesichtsknochen fehlen. Sie ist etwas kleiner als die der jetzt an unseren Küsten lebenden Art, da die

Länge vom Gelenkkopf am Hinterhauptsloch bis zum vorderen Rand der Stirn 57 Millimeter beträgt, während sie bei dem jetzt lebenden Tölpel fast 60mm. misst, die Gestalt ist aber so ähnlich, dass man beiderlei Schädel genau vergleichen muss, um die Unterschiede zu finden. Betrachten wir sie von der Seite, so bemerken wir sogleich, dass die erhabene Linie, welche von dem Höcker des Hinterkopfes nach dem Hinterhauptsloch hinabläuft, bei dem jetzt lebenden Tölpel viel stärker geneigt ist als bei der antediluvianischen Art von Mejillones. Dieser Kamm ist auch schmaler und schärfer bei der lebenden Art als bei der ausgestorbenen. Bei dieser ist auch die Schläfengrube tiefer als bei *Sula variegata*, da die Entfernung zwischen den beiden derselben nur 27½ mm., bei S. variegata aber 30mm. beträgt; auch ist die Länge des vorderen Stirnrandes, oder was einerlei ist, die Breite der Schnabelwurzel beim ausgestorbenen Vogel grösser als beim lebenden. Wir dürfen hieraus wohl schliessen, dass er einen weit stärkeren Schnabel besessen hat als der lebende. Dagegen ist der Abstand zwischen den beiden Augenhöhlen bei beiden Arten fast genau derselbe, 23mm. bei Sula variegata, 22½mm. beim urweltlichen Thier. Der Schnabel der jetzt lebenden Art hat am Ursprung eine Breite von 20 mm., der der ausgestorbenen 25 mm. Diese hatte also einen weniger kegelförmigen Schädel, breiteren Schnabel, stärkere Kaumuskeln, aber die Muskeln welche den Kopf mit dem Hals verbinden, scheinen schwächer gewesen zu sein.

Weniger auffallend sind die Verschiedenheiten auf der Unterseite des Schädels; aber ich bemerke noch schliesslich, dass die Gehirnkapsel der ausgestorbenen Art etwas höher ist als die der jetzt an derselben Küste lebenden, da sie 23 mm. beträgt, während sie bei letzterer 22mm. misst, ungeachtet die Länge der Gehirnkapsel etwas beträchtlicher als bei der ausgestorbenen ist.

Die angegebenen Verschiedenheiten des Schädels scheinen mir bedeutend genug um die Aufstellung einer neuen Art für den antediluvianischen piquero zu rechtfertigen, und gebe ich ihm den Namen *Sula antiqua*. Es ist nicht gradezu unmöglich, aber wenig wahrscheinlich, dass es eine noch lebende Art gewesen ist, die früher ebenfalls an den Küsten des stillen Oceans

angetroffen wurde, und diese verlassen hat. Mögen diese Frage die Ornithologen entscheiden, denen die Schädel von den anderen Tölpelarten zu Gebote stehen.

II

Herr Dr. Krull hat ebenfalls aus der Provinz Tarapacá eine Partie braunen, sehr stickstoffhaltigen Guanos mitgebracht, der also wahrscheinlich eines weit neueren Ursprunges ist, als der Guano von Mejillones. Derselbe enthält ausser einer Menge von Vogelknochen auch die eines Fischschwanzes und Ueberreste von Käfern. Alles dieses hat er gütigst dem Museum überwiesen.

Die Vogelknochen waren meist kleine, dünne Beinknochen nebst einigen Flügelknochen, die der Grösse nach zu urtheilen kleinen Sturmvögeln angehört haben mögen, ferner die Halswirbel eines grösseren Vogels und der Oberschnabel eines Kormorans. Unser Museum besitzt vier südamerikanische Kormoranarten, *Phalacrocorax brasiliensis*, den cuervo de mar oder yeco, der nach Gay auch pato del diablo heissen soll, den lile *Ph. Gaimardi*, sowie die nur weit südlich vorkommenden *Ph. magellanicus* und *Ph. cirratus;* der peruanische *Ph. Bougainvillei*, der auch an den Küsten unserer nördlichen Provinzen vorkommen soll, fehlt leider in unserem Museum noch immer.— Der Schnabel aus dem Guano kann keiner dieser vier Arten angehört haben; er ist viel flacher, zu beiden Seiten zieht sich eine tiefe breite Rinne hin; die Kuppe ist an ihrem Ursprung viel schmaler als bei *Ph. brasiliensis, Gaimardi* und *cirrhatus;* sie stimmt in diesem Punkt einigermassen mit dem Schnabel von *Ph. magellanicus* überein, welcher aber abgesehen von den tiefen Rinnen, die ihm fehlen, weit höher und in allen Theilen kräftiger ist. Da ich, wie obengesagt, keinen *Ph. Bougainvillei* zur Vergleichung habe, so muss ich mich an die kurze Beschreibung des Schnabels halten, welche Taczanowski in der «Ornithologie du Pérou» tom. II p. 431 giebt. Zufolge dieser Beschreibung ist der Schnabel sehr viel länger, nämlich 97mm., während unser Schnabel, der einem ausgewachsenen Thiere angehört haben muss, nur 76mm. lang ist, auch

erwähnt Taczanowski nichts von tiefen Rinnen, die an unserem Schnabel so charakteristisch sind, und die ihm sicherlich nicht entgangen wären, wenn die peruanische Art solche besässe. Der im Guano gefundene Schnabel gehört also wohl einer ausgestorbenen Art an, die ich *Phalacrocorax sulcatus* nenne.

DIE CHILENISCHEN ARTEN VON GALAXIAS.

Ein sehr eigenthümliches und leicht von allen anderen zu unterscheidendes Geschlecht von Süsswasserfischen bewohnt die Südspitzen von Australien, Neuseeland und Südamerika. Es gehört zur Abtheilung der Weichflosser im weiteren Sinn, und genauer zu den Bauchflossern oder Edelfischen, und bildet sogar in den neueren Systemen eine eigene Familie die *Galaxiden*. Es ist sehr leicht daran kenntlich, dass der Körper vollkommen nackt ist, ein kleines Maul besitzt, dessen Kiefer mit einer Reihe Zähne bewaffnet sind, und dass Rücken und Afterflosse weit nach hinten stehen. Aufallend ist es dass es noch ein zweites Geschlecht Süsswasserfische aus derselben Abtheilung der Edelfische auf der Südspitze Amerikas giebt, das ebenfalls ganz schuppenlos ist, aber die Gestalt der Forelle, und wie diese eine in der Mitte des Rückens befindliche Rükkenflosse und eine Fettflosse besitzt, nämlich *Aplochiton* (muss heissen *Haplochiton*) Jenyns oder *Farionella* Cuvier und Valenciennes. (Dasselbe ist in dem Werk von Gay vergessen).

Was nun *Galaxias* anbetrifft, so ist die zuerst bekannt gewordene Art bereits von Forster in Neuseeland aufgefunden, und von ihm *Esox alepidotus* benannt worden. Das Genus *Galaxias* ist von Cuvier im Règne animal als Unterabtheilung der Hechte aufgestellt worden, (in der zweiten Ausgabe dieses Werkes p. 282). Jenyns, welcher die Fische in dem Voyage of the Beagle tom. IV bearbeitet hat, hat dies übersehen, und S. 118 für diese Fische sein Genus *Mesites* aufgestellt, und für eine Cyprinide im weiteren oder Cobitide im engeren Sinne erklärt, obgleich er meint die Stellung der Rückenflosse weit nach hinten über der Afterflosse erinnere an *Esox*.

Gay erwähnt in seinem bekannten Werk nur zwei Arten *Galaxias*, *G. maculatus* und *alpinus* und begnügt sich damit die

Beschreibungen von Jenyns wiederzugeben, Cuvier und Valenciennes führen sieben Arten auf und bilden *G. truttaceus Cuv.* ab (Hist. des poissons XVIII, p. 340 sq., Tafel 543), (1). Günther im "Catalogue of the Fishes of the British Museum tom. VI p. 208 und folg. führt 12 Arten *Galaxias* auf, von denen *G. attenuatus* sowohl in van Diemenslan l, wie in Neuseeland und auf der Südspitze Südamerikas und sogar auf den Falklandsinseln vorkommt, was sehr auffallend für einen Süsswasserfisch ist, während alle anderen Arten ein enges Vaterland haben.

Alle bisher bekannten Galaxiasarten sind kleine Fische, die grösste Art ist der Forstersche *G. alepidotus*, der bis 8 Zoll lang werden kann.

Herrn Dr. Federico Delfin verdanken wir die Kenntniss von zwei neuen Arten, von denen die eine ein Riese dieses Geschlechts der Pygmäen ist; beide sind in einem See nördlich von der chilenischen Stadt Punta Arenas gefangen worden, kamen aber in einem sehr schlechten Zustand an. Der Mensch, welcher sie für den Dr. Delfin gefangen hatte, hatte ihnen die sämmtlichen Eingeweide, der einen Art sogar die Zunge herausgenommen, nud sie obenein in sehr starken Spiritus geworfen, der ihrem Körper das Wasser dergestalt entzogen hatte, dass sie ganz zusammengeschrumpft, runzelig und hart wie Holz waren. Nachdem sie zwei Tage in Wasser gelegen hatten, waren sie indessen wieder biegsam, und liessen die Gestalt des Körpers, die Färbung u. s. w. hinreichend erkennen, obgleich nicht alle Kennzeichen mit der gewünschten Deutlichkeit zu beobachten waren. Das schlimmste war, dass der ersten jetzt folgenden Art Rückenflosse, Afterflosse, Brustflossen und Bauchflossen am Grunde abgeschnitten und zum Theil herausgerissen waren, so dass ich weder über die Grösse und Gestalt noch über die Zahl ihrer Strahlen etwas sagen kann.

---

(1) Die als G. truttaceus in Leunis Synopsis der Thierkunde 3te. Aufl. I, p. 475 abgebildete Art stimmt damit nicht überein, und stellt eine andere Art vor, aber ich getraue mich nicht zu sagen, ob *G. attenuatus*, der aber eine viel kleinere Rückenflosse hat.

1. GALAXIAS GRANDIS PH.

Schon die für das Genus bedeutende Grösse dieser Art wäre hinreicheud, sie von allen andern bisher bekannten zu unterscheiden. Der Körper hat nämlich die Länge von 29.2 cm., ohne die Schwanzflosse, mit dieser 33 cm. Die grösste Höhe, etwas hinter den Brustflossen, beträgt 8.5 cm., die grösste Dicke an derselben Stelle 8.2 cm.; die grösste Höhe des Schwanzes ist 27 mm., seine Dicke 9 mm. Der Kopf hat eine Länge von 6.5 cm., ist also in der Länge des Körpers (ohne die Schwanzflosse) vier und ein halb mal enthalten. Der Kopf ist niedrig oben platt und wenig geneigt, das Maul klein, das Auge verhältnissmässig klein, von 7 mm. Durchmesser. Auf dem preoperculum bemerkt man vier schwach erhabene, strahlenförmige Leisten, sein Rand läuft etwas schräg nach hinten, und ist nur schwach gebogen.—Die Rückenlinie ist viel stärker gebogen als bei anderen Arten Galaxias, die Bauchlinie dagegen sehr schwach gekrümmt. Eine Seitenlinie ist bei dieser Art so wie bei den anderen zu erkennen.

Flossen: Wie schon oben bemerkt ist, sind alle Flossen mit Ausnahme der Schwanzflosse an der Wurzel abgeschnitten oder ausgerissen, man erkennt aber dass die Rücken und Afterflosse länger gewesen sind als bei anderen Galaxiasarten. Die Schwanzflosse ist nicht ausgeschnitten, und zeigt sechzehn Strahlen, ohne die kurzen die oben und unten an der Wurzel stehen; alle diese Strahlen sind einfach.

Färbung: Der Kopf ist hellgrau, der Körper gelblich, am Bauche heller, am Rücken etwas dunkler; ziemlich dicht gestellte, runde Feckchen von etwa 1½ mm, Durchmesser verzieren den ganzen Körper, und finden sich auch, aber blasser und zerstreuter auf der oberen Hälfte des Kopfes hinter den Augen; nach der Bauchseite hin stehen sie etwas weitläufiger. Die Schwanzflosse ist grau.

2. GALAXIAS DELFINI PH.

Der Körper ist ohne die Schwanzflosse 19.2 cm. lang; die grösste Höhe beträgt 3.3 cm., die grösste Dicke ist etwas ge-

ringer; die Höhe des Schwanzes beträgt 18 mm. Der Kopf hat eine Länge von 4.5 cm. und ist also in der Körperlänge etwas über vier und ein halb mal enthalten. Der Kopf ist höher als der von *G. grandis*, aber oben ebenfalls flach, das Maul im Verhältniss ein klein wenig grösser; das Auge hat einen Durchmesser von 5 mm. Das preoperculum ist ganz glatt; sein Rand bildet einen Kreisbogen. Die Rückenlinie ist fast ganz gradlinigt, ebenso die Bauchlinie.

Flossen: Die Rückenflosse ist an des Wurzel 22 mm. lang und 28 mm. hoch, ich zähle 8 einfache Strahlen; die Afterflosse ist ebenso lang und fast ebenso hoch, nämlich 27 mm., sie hat zwölf Strahlen; die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten, ich zähle 18 einfache Strahlen (ohne die kleinen, die jederseits am Grunde stehen,) von denen die längsten 32 mm. messen. Die Brustflossen sind 24 mm. lang und haben 12 Strahlen; die Bauchflossen haben deren sieben und eine Länge von ebenfalls 24 mm.

Färbung: Die Grundfarbe des Rückens ist ein sehr blasses Gelb, die Seiten sind hellgrau, fast perlfarben; auf dem Rücken stehen bis dicht an die Augen hinein mässig entfernte, braunrothe Flecke von etwas über 2 mm. Breite, die meist zusammengeflossen sind zu kurzen Querbinden. Die Seiten des Kopfes sind einfarbig gelblich; gelblich weiss sind Brust und Bauchflossen, sowie der Basaltheil der unpaaren Flossen, die im übrigen grau sind.

Dieser Fisch hat die Grösse von *Galaxias alepidotus* aus Neuseeland, allein die Beschreibung dieser Art bei Günther (Cat. of the Fishes in the Brit. Mus. tom. VI p. 208, zeigt wesentliche Unterschiede. Bei *G. alepidotus* nimmt der Kopf mehr als ein Viertel der ganzen Länge des Körpers (ohne die Schwanzflosse) ein, bei unserer Art nur zwei Neuntel; bei *G. alepidotus* ist die Kopflänge so gross wie die Höhe des Körpers, unsere Art ist viel schlanker, da die Kopflänge bedeutend grösser ist als die Höhe des Körpers; bei *G. alepidotus* ist der Unterkiefer etwas kürzer als der Oberkiefer, bei unserer Art findet das Gegentheil statt, endlich ist die Färbung gänzlich verschieden, da *G. alepidotus* schwärzlich braun mit zerstreuten, kleinen runden hellen Flecken oder Streifen ist.

3. GALAXIAS ATTENUATUS.

Mesites attenuatus Jenyns, Voy, of the Beagle. Fishes p. 121, tab. 22. fig. 5.

Die Synonymie siehe bei Günther a. a. Ort.

Unser Exemplar stammt von der Insel Chiloé und ist ein Geschenk von H. Carlos Fernández Peña. *G. attenuatus* kommt wie schon oben bemerkt ist, auch auf Van Diemensland, Neuseeland und den Falklandsinseln vor, und wird bis 6¾ Zoll = 18.5 cm. lang, Jenyns giebt nur eine Länge von 2 Zoll 6 Linien an = 6.5 cm.

4. GALAXIAS MACULATUS.

Mesites maculatus Jenyns, a. a. O. p. 119, Tafel 22, fig. 4.

Häufig in den Flüssen der Provinzen Valdivia und Chiloé, Jenyns giebt die Grösse auf 2 Zoll 8 Linien = 7.4 cm. an, dies ist auch die Grösse unserer Exemplare; seine Figur ist ein wenig kleiner.

5. GALAXIAS ALPINUS.

Mesites alpinus Jenyns, a. a. O. p. 121, nicht abgebildet.

Auf dem Feuerland und zwar auf der Halbinsel Hardy in Süsswasserseen von Darwin gefangen.—Unser Museum besitzt diese Art nicht.—Sie ist 2 Zoll 5 Linien = 6,3 cm. lang.

6. GALAXIAS GRACILLIMUS CAN.

Mesites gracillimus Canestrini. Arch. Zool. Anat. e Fisiol. III 1864 p. 100, tav. 4, fig. 2.

Dies Werk ist nicht zugänglich, und kenne ich diese Art nur aus Günthers Uebersetzung der italienischen Beschreibung. Als Vaterland wird ganz im Allgemeinen Chile angegeben. Die Länge des Fisches ist 59 mm.

7. GALAXIAS MINUTUS PH.

Wiegmanns Archiv für Naturg. XXIV (1858) S. 309.

Häufig in Valdivia.

8. GALAXIAS PUNCTULATUS PH.

Wiegmanns Archiv. a. a. O. S. 310.
Puerto Montt und Valdivia.

EXOCOETUS FERNANDEZIANUS PH.

Dimensionen:

Länge von der Schnauzenspitze bis zum Anfang des Schwanzes	43.6	cm.
Höhe in der Mitte der Länge	5.7	"
Länge von der Schnauzenspitze bis Anfang der Rückenflosse	27.0	"
Länge der Rückenflosse	6.7	"
" ihrer Strah'en	4.3	"
" der Brustflossen	26.0	"
" " Schwanzflosse, unterer Lappen	9.6	"
" " " oberer Lappen.	7.8	"
" " von der Schnauzenspitze bis zum Anfang der Brustflosse	19.0	"
" der Bauchflossen	10.8	"
" von Anfang der Bauchflosse bis zum Anfang der Afterflosse	8.8	"
" der Afterflosse	4.2	"
Höhe derselben, d. i. des höchsten Strahls	2.5	"
Länge des Kopfes von der Spitze des Oberkiefers bis z. Hinterrand des Kiemendeckels	7.7	"
Länge von der Schnauzenspitze bis zum Auge	2.0	"
Durchmesser des Auges	2.0	"
Entfernung der Augen von einander	2.0	"
Höhe des Kopfes	3.4	"

Die Höhe des Körpers ist in d^r Längc desselben (bis zur Wurzel der Schwanzflosse) mehr als siebenmal enthalten, die Länge des Kopfes beinah sechs mal.

D. 12 – A. 10 – P. 13 – V. 6 – C. c. 20.

Sehr auffallend ist es bei den Bauchflossen, dass der äusserste oder vorderste Strahl sich in etwa acht Strahlen auflösst, die sehr kurz und gleich lang sind, so dass dieser vordere Theil aussieht als sei er eine besondere Flosse; dieser Strahl ist 33 mm. lang, am Ende 9 mm. beit und quer abgeschnitten. Eine ähnliche aber bei weitem nicht so auffallende Bildung zeigt *Ex. poecilopterus* Cuv. et Val tab 561. Es ist merkwürdig dass diese Bildung weder Valenciennes noch Günther aufgefallen ist.

Was die Färbung anbetrifft, so ist die ganze obere Hälfte des Fisches grau, ebenso die Schwanzflosse, die Unterseite weiss; beide Farben setzen scharf von einander ab; die Trennungslinie fängt oben bei der Wurzel der Brustflossen an, und senkt sich allmälig bis sie über den Ursprung der Bauchflossen die halbe Körperhöhe erreicht um dann horizontal bis zum Schwanzende zu verlaufen.

Rückenflosse, Afterflosse, Brustflossen und Bauchflossen, sind weiss, richtiger farblos, und alle Strahlen mit gelblich weissen, kleinen Fleckchen dicht besetzt, die man aber nur bei grosser Aufmerksamkeit entdeckt.

Der Fisch erscheint im ungeheuren Schaaren bei den beiden Inseln von Juan Fernández, und fliegt so unbesonnen, dass sich viele an den senkrechten Klippen die Köpfe zerstossen. Er ist dann die Hauptnahrung der auf der Insel lebenden Raubvögel.



VON YERBAS BUENAS

NACH MATANZAS.

REISEEINDRÜCKE VON

Federico Philippi.

1894.

Anfang März erhielt ich einen Brief aus Matanzas von einem meiner früheren Schüler, Herrn Cristóbal Gianelli, mit der Nachricht dass dicht am Flusse Rapel etwas oberhalb seiner Mündung, ein grosses Gerippe im Felsen gefunden wäre, welches vielleicht für das hiesige Museum von Interesse wäre. Da während der Osterwoche doch kein Unterricht ist, so beschloss ich nach dort zu reisen, un zu sehen, was es sei, und ob es sich der Mühe verlohnte, das Fossil heraus arbeiten zulassen, und erbot sich D. Ramon Vargas, der den Sommer in Matanzas gewesen war und dort bekannt ist, mich zu begleiten, un mir bei meinen Arbeiten behülflich zu sein; ich nahm ausserdem noch den Disector des Museums, Zacarias Vergara, mit, damit selbiger möglichenfalls die Ausgrabung leite, falls ich nicht lange genug bleiben könnte.

Am 18. früh um 7 Uhr reisten wir mit dem Eilzug nach San Fernando, wo wir un 9 h. 40 m. ankamen, und gleich weiter fuhren, auf der Zweigbahn nach Alcones. Diese Linie läuft erst

eine Strecke neben der Hauptbahn entlang, bis über den Tinguiriricafluss, biegt aber dann nach Westen ab un folgt mehr oder weniger parallel einer Hügelreihe, die sich am Südrande des Tinguiriricathales in verschiedenen Krümmungen entlang zieht, und von der Bahn an ihrem Anfang und Ende beinahe berührt wird, während der mittlere und grössere Theil der Linie durch die fruchtbare und wohlbebaute Ebene des Fussthales führt, an den Städtchen Nancagua und Palmilla entlang, um bei einem Punkte Alcones nahe dem kleinen Örtchen Sauce zu enden. Wir erreichten gegen Mittag die vorletzte Station Yerbas Buenas, wo wir bei dem Eigenthümer der Kutschen nach Matanzas abstiegen. Leider war kein Wagen bereit und mussten wir diesen Tag liegen bleiben. Yerbas Buenas besteht nur aus einigen wenigen Häusern und liegt am Fuss der oben erwähnten Hügelreihe auf einer Ebene, welche von einem röthlichen Thon gebildet ist. Da die weiter oben aus dem Tinguiririca abgeleiteten Bewässerungsgräben nicht bis hierher reichen, ist die Ebene sehr trocken, und bot jetzt ausser den häufigen espinos *(Acacia cavenia)* nur trockenes Gras, aber nichts von irgend grünem, blos eine kleine Amaryllidee blühte im Schatten der espinos, welche noch unbeschrieben ist und vielleicht ein neues Genus bilden muss.

Ein Ausflug meiner Gefährten in das Bett eines unweit fliessenden Baches, welchen sie am Morgen des 19 ten unterahmen lieferte auch nichts für das Herbarium. Um 3 h. 20 m. dieses Tages fuhren wir ab, und hatten eine Stunde lang ebenen Weg, nachdem wir kurz nach Yerbas Buenas den Bach passirt hatten, und sieht diese Gegend der bei jenem Orte ganz gleich. Dann ging es einen Abhang hinauf an einer kleinen Schlucht entlang, aber nicht sehr weit, und bald ging es wieder abwärts und um 4 h. 40 m. kreuzten wir den Bach von San Miguel, in dessen Thale links vom Wege die hacienda gleichen Namens liegt. Von der Ebene bis hier passirten wir mehrere Felspartien, welche, soweit bei dem schnellen Fahren zu erkennen war, ein granitisches Conglomerat waren. Von dem Bache ging es eine kurze Strecke ziemlich steil aufwärts bis nach der posada de San Miguel, wo Pferde gewechselt wurden; von hier konnten wir einen ziemlichen Theil des Bachthales übersehen, dessen dichte Ve-

getation angenehm gegen die verhältnissmässig kahlen Berge abstach, auf denen hauptsächlich boldo *(Boldoa fragrans,)* wegen ihrer aromatischen Blätter merkwürdig und als Heilmittel bei Leberkrankheiten geschätzt, espino, und neben palqui *(Cestrum palqui)* besonders viel huañil *(Proustia pungens)* wuchs, auch waren viele Flecken mit einer kleiren *Puya* besetzt, pilpoye genannt, ohne jede Spur von Blüthen aber wahrscheinlich *Puya paniculata*, deren zahlreiche dunkelblaue Blüthen auf purpurpurrothem Stengel einen reizenden Anblick gewähren. Von der posada an führt der Weg erst oben auf der Höhe an der ıinken Seite des Thales von San Miguel entlang, und ist sehr steinig, die Steine scheinen dieselbe Art von Conglomerat zu sein, wie wir schon vorher gesehen. Auf dieser Strecke und bis nach La Cueva hin ist mehr Pflanzenwuchs, darunter eine *Berberis und Retanilla*, leider war alles verblüht. Dann biegt der Wegs links ab und geht einen Berg, den cerro colorado hinauf, der ganz aus demselben Thon und Conglomeraten besteht wie die Strecke vorher, und auf dessen Spitze einige Büsche von der niedrigen gräublatterigen *Chorizanthe rosea Ph.* dicht an einander gedrängt wuchsen. Von der Höhe aus ging es ein klein wenig abwärts auf eine Ebne, welche an verschiedenen Stellen wie durch eine Art Wall oder Maner begrenzt schien, in der senkrechte Einschnitte wie Thore zu sehen waren, doch war wegen eirbrechender Dunkelheit nichts deuttich zu erkennen. Um 6 h. 35 m. kamen wir nach der posada von La Cueva, wo wir ein ziemlich gutes Quartier fanden.

Am 20 sten ging es schon um 6¼ fort, durch den Bach von La Cueva, und fuhren wir auf derselben Ebene vom vorigen Abend weiter; wir liessen um 7½ die Häuser der hacienda Hidango links liegen. Auf dieser Ebene liegt eine wagerechte Schicht von etwa 15-20 m. Dicke auf, welche wie ein dunkelgrauer Sandstein aussieht, und stellenweise durch senkrechte breite Einschnitte durchbrochen ist, was einen eigenthümlichen Anblick gewährt. Die Vegetation dieser Ebene bietet nichts besonderes, cardos *(Cynara cardunculus)*, sabinilla *(Margyricarpus setosus)* als harntreibendes Mittel geschätzt, *Habranthus*, *Boisduvalia*, und stellenweise viel caucha *(Eryngium sp.)* aber alles vollkommen verblüht, von Sträuchern war am häufigsten

romerillo *(Baccharis rosmarinifolia)*, auch sahen wir einige trevu *(Trevoa trinervia)*, sowie *Noticastrum* und *Stenandrium dulce*. Un 9 Uhr ging es ein wenig aufwärts; von einem Punkte las Trancas aus wurde die Gegend wieder bergiger und von vielen tiefen Schluchten durchschnitten; hier fingen auch oreganillo *(Gardoquia Gilliesii)* und quila *(Chusquea sp.)* an. Der Weg führt von las Trancas an auf einem Rücken entlang, der sich nach dem Meere zu zieht, und aus einem gelblichen sehr mürben Tuff besteht. Um 10½ erreichten wir in Alto grande die letzte Höhe, von wo wir das Meer dicht vor un sahen, und auch einen guten Theil des Abhangs nach demselben übersehen konnten, der von vielen sehr tief eingeschnittenen Schluchten durchschnitten ist, die alle dem Meere zu laufen. Zu unserer Linken hatten wir das Thal von Pupuya, in dessen Grunde eine Menge Häuschen und Obstpflanzungen liegen, wie auch die nördlich vom Wege liegenden Schluchten vielfach angebaut sind, was alles einen recht freundlichen Anblick gewährte.

Vom Alto grande ging es schnell bergab, und um 11¼ erreichten wir das Städtchen Matanzas welches am Ausflusse eines Baches in das Meer und am Strande entlang liegt. Don Ramon Vargas machte mich mit D. Ricardo González bekannt, der uns auf das freundlichste aufnahm, und die ganze Zeit über beherbergte, wofür ich ihm hiemit meinen herzlichsten Dank ausspreche. Das Haus steht am Meeresufer auf der Nordseite des Baches, ist zweistöckig und unstreitig das schönste in Matanzas; vom oberen Stock aus hat man eine hübsche Aussicht auf das Meer und einen grossen Theil der Küste, welche hier von steilen Tuffwänden gebildet wird, an deren Fuss sich ein 1-2 cuadras breiter sandiger Strand ertlang zieht; an der Südseite des Baches ist der Landstreifen viel breiter und hat sogar eine Art Düne gebildet.

Nach dem Frühstück ging ich mit D. Ramon Vargas nach Süden zu an dem Strande entlang um zu sammeln, und trafen wir südlich der Bachmündung eine Partie Klippen, welche aus dem Meere herausragten, aus Granit bestehend. Am Strande trafen wir die Herren Maturana, deren einer mein Schüler ist; der eine von ihnen holte Pferde, und dann ritten wir nach einer nach Süden liegenden Felsspitze, la Sirena genannt, welche

getation angenehm gegen die verhältnissmässig kahlen Berge abstach, auf denen hauptsächlich boldo *(Boldoa fragrans,)* wegen ihrer aromatischen Blätter merkwürdig und als Heilmittel bei Leberkrankheiten geschätzt, espino, und neben palqui *(Cestrum palqui)* besonders viel huañil *(Proustia pungens)* wuchs, auch waren viele Flecken mit einer kleiren *Puya* besetzt, pilpoye genannt, ohne jede Spur von Blüthen aber wahrscheinlich *Puya paniculata*, deren zahlreiche dunkelblaue Blüthen auf purpurpurrothem Stengel einen reizenden Anblick gewähren. Von der posada an führt der Weg erst oben auf der Höhe an der linken Seite des Thales von San Miguel entlang, und ist sehr steinig, die Steine scheinen dieselbe Art von Conglomerat zu sein, wie wir schon vorher gesehen. Auf dieser Strecke und bis nach La Cueva hin ist mehr Pflanzenwuchs, darunter eine *Berberis und Retanilla*, leider war alles verblüht. Dann biegt der Wegs links ab und geht einen Berg, den cerro colorado hinauf, der ganz aus demselben Thon und Conglomeraten besteht wie die Strecke vorher, und auf dessen Spitze einige Büsche von der niedrigen gräublatterigen *Chorizanthe rosea Ph.* dicht an einander gedrängt wuchsen. Von der Höhe aus ging es ein klein wenig abwärts auf eine Ebne, welche an verschiedenen Stellen wie durch eine Art Wall oder Maner begrenzt schien, in der senkrechte Einschnitte wie Thore zu sehen waren, doch war wegen eirbrechender Dunkelheit nichts deuttich zu erkennen. Um 6 h. 35 m. kamen wir nach der posada von La Cueva, wo wir ein ziemlich gutes Quartier fanden.

Am 20 sten ging es schon um 6¼ fort, durch den Bach von La Cueva, und fuhren wir auf derselben Ebene vom vorigen Abend weiter; wir liessen um 7½ die Häuser der hacienda Hidango links liegen. Auf dieser Ebene liegt eine wagerechte Schicht von etwa 15-20 m. Dicke auf, welche wie ein dunkelgrauer Sandstein aussieht, und stellenweise durch senkrechte breite Einschnitte durchbrochen ist, was einen eigenthümlichen Anblick gewährt. Die Vegetation dieser Ebene bietet nichts besonderes, cardos *(Cynara carduncultus)*, sabinilla *(Margyricarpus setosus)* als harntreibendes Mittel geschätzt, *Habranthus*, *Boisduvalia*, und stellenweise viel caucha *(Eryngium sp.)* aber alles vollkommen verblüht, von Sträuchern war am häufigsten

romerillo [illegible]
trevu [illegible]
dulce [illegible]
las Trancas [illegible]
vielen [illegible]
[illegible]

auf kurze Strecke den dortigen Strand unterbricht und aus demselben Granit wie die vorher gesehenen Felsen besteht. Kurz vor der Sirena fanden wir Gianelli, der Seethiere suchte und uns dann begleitete. Die Vegetation ist nicht sehr reich, eie kleines *Lycium*, *Haplopappus*, *Achyrophorus*, und am häufigsten war die doca (*Mesembryanthemum chilense*) welche grosse Strecken bedeckte, und die wohl einen Platz in den Gärten verdient, denn mit ihren grossen blassrosa Blumen sieht sie recht stattlich aus, auch kann man die Früchte essen. Von la Sirena aus ritten wir noch ein Stückchen nach Norden zu über Matanzas hinaus, nach einem kleinen Bach Chorrillo genannt, der sich ein schmales Bett in den Tuffabhang gefressen hat und dann in das Meer fliesst. Hier zieht sich unter dem gelbblichen Tuff, der den ganzen Fuss des Küstengebirges bildet, ein schwarzgrauer Sandstein hin, wenigstens dem Ansehen nach zu urtheilen, welcher voll Versteinerungen steckt, die alle der Tertiärformation angehören. Wir versuchten mit Schlegel und Meissel Exemplare herauszuarbeiten, allein wir erhielten nur wenige, da das Gestein zu hart war.

Am 21 sten ritten wir in Begleitung des Subdelegado D. Ramon Arellano, der drei Leute bei sich hatte, und D. Cristóbal Gianelli um 9½ Uhr fort, um das versteinerte Thier am Rapel zu untersuchen, welches die Leute für einen Fisch halten. Unser Weg ging nach Norden, erst am Strande entlang beim Chorrillo vorüber, dann bogen wir aber nach rechts von der Küste ab in das Thal von Navidad ein, und ritten in ihm aufwärts bis nach Navidad, wo wir den Pfarrer des Orts, D. Pedro A. Ortúzar aufsuchten, der uns begleitete. Das Thal ist in seinem untersten Theil ziemlich flach, wird aber nach oben bald schmaler, doch ist es bis hoch hinauf voll Häuser, Felder und Obstbäume; sein oberer Theil heisst Maitenes, und von SO. mündet in dies Thal das Thal von Queñes, welche beiden zusammen das von Navidad bilden. Navidad ist keine Stadt, die Häuser stehen alle vereinzelt, und bloss um die Kirche herum näher zusammen. Von hier ging es nach Norden am Abhang des Thales hinauf auf den Portezuelo del guindo, von wo wir nach dem Thale von Licancheo hinab und dann auf der anderen Seite wieder hinaufstiegen auf eine kleine Höhe, unter-

halb welcher wir den Rapel vor uns hatten, und etwa eine cuadra aufwärts am Fusse des Berges war die Versteinerung in einem flachen Steine deutlich zu sehen. Diese Wand des Rapelthales besteht aus demselben sandsteinartigen Fels wie der von Chorrillo und darüber liegt auch derselbe gelbe Tuff, der den ganzen Westabhang des Küstengebirges bildet. Die Versteinerung lag horizontal auf einem Stück Fels, welches sich vom Fusse des Abhangs nach dem Flusse zu erstreckt, und war etwas durch die Hufe der Reitthiere beschädigt, da die Leute bei hohem Wasserstand des Flusses genöthigt sind, dicht am Felsen entlang zu reiten; die Gegend heisst Rucatalca (Haus des Donners). Man sah den Kopf, verschiedene Wirbel und etwa 12 Rippen frei, der Kopf lag nach dem Fluss zu, und der hintere Theil des Körpers steckte unter der Felswand; das Thier hört zu den Walthieren, und ist, nach dem spitz zulaufenden Kopf zu schliessen, ein Delphin.

Un 3 Uhr machten wir uns auf den Rückweg, über den kleinen Rücken in das Thal von Licancheo und dann in diesem abwärts; es ist breiter als das von Navidad, und endet nach dem Rapel zu in eine breite sandige Ebene la Vega. Wir ritten dann am Südufer des Rapel weiter bis an einen Felsrücken, der hier auf kurze Strecke das Meeresufer bildet und den Fluss fast nach Norden abzwängt; von hier sahen sahen wir die Mündung des Flusses vor uns liegen. Dann ritten wir auf dem Felsrükken bis an sein Nordende, welches ziemlich steil abfällt, und hatten einen prachtvollen Überblick auf das Thal und die Mündung des Flusses, wie auch auf das Meer, in dem eine weit auswärts liegende Schaumlinie uns die gefürchteten Bajos del Rapel deutlich erkennen liess. Nach Süden zurückreitend verliessen wir diesen auch aus Granit bestehenden Rücken sehr bald, um auf dem sandigen Strand nach Navidad zurückzukehren. In botanischer Hinsicht bot der Ritt nichts interesantes als etws die *Glycyrrhiza astragalina*, welche in der Vega häufig war, aber ohne jede Blüthe oder Frucht.

Am Nachmittage des 23 sten machten wir einen Ritt nach Süden auf dem uns unser Wirth, M. J. Maturana und Cr. Gianelli begleiteten. Der Weg führte uns am Strande entlang, über den kleinen Felskamm la Sirena und bot Anfangs nichs be-

sonders interessantes; wir kamen an der Mündung des Thales von Pupuya vorüber, und von hier an trat der Tuffabhang etwas weiter vom Meere zurück, als wir bisher gesehen hatten, dann erreichten wir eine Stelle, wo der gelbliche Tuff plötzlich aufhört und an seine Stelle eine hohe senkrechte Wand von röthlichem, vielfach zerklüftetem Granit tritt, von verschiedenen kleinen Schluchten durchbrochen, welche sehr tief und mit senkrechten Wänden in den Fels eingeschnitten sind;an einer derselben lag eine kleine Mühle, die die einzige der ganzen Gegend ist. An dem Wässerchen, welches von der Mühle nach dem Meer fliesst, wuchs die kleine blaublühende *Lobelia anceps*. Von der Mühle an führt der Weg auf einer Schuttanhäufung weiter, welche sich am Fusse der Granitwand gebildet hat, und hier wuchsen verschiedene interessante Pflanzen, zwischen denen wir eine ziemlich grosse flache *Helix* fanden, welche nicht beschrieben zu sein scheint. Wir ritten bis los Arcos, mehreren grossen Granitblöcken, welche auf dem sandigen Ufer liegen; der erste derselben ist von Ost nach West durchbrochen, und bildet einen grossartigen Bogen, in der Mitte des Durchgangs zweigt sich eine Grotte nach Süden ab; ein zweiter Felsblock nebenbei zeigt auch eine grottenartige Aushöhlung. Von hier kehrten wir um.

Am 24 sten verliess ich mit D. Ramon Vargas um Mittag Matanzas, um nach Santiago zurückzukehren, während der Disector des Museums zurückblieb um den versteinerten Delphin herausarbeiten zu lassen und nach Santiago zu schaffen, was auch glücklich ausgeführt wurde, ja auch den im Berge stekkenden Theil konnte er herausbekommen. Wir kamen den Abend bis La Cueva, ohne irgend Bemerkenswerthes zu sehen.

Am anderen Morgen fuhren wir von der posada etwa 8-10 cuadras um die wirkliche Cueva (Höhle) zu sehen, von der das Grundstück den Namen hat. Wie ich schon vorher erwähnt, liegen auf der Ebene von La Cueva Massen eines sandsteinartigen Felsens von dunkelgrauer Farbe welche alle mehr oder weniger die gleiche Dicke haben, und dem Anschein nach einst eine vollkommen gleiche Schicht bildeten, aber nachher vielleicht durch Wasser getrennt wurden, wenigstens ist es schwer die Einschnitte zwischen den verschiedenen Gesteins-

massen anders zu deuten. In einer dieser Massen findet sich etwa in halber Höhe der Eingang zu der vollkommen ebenen Höhle, welche anfangs weit und hoch sich in verschiedenen Verzweigungen, die aber enger und niedriger sind, in das Gestein erstreckt; die Höhle wird vom Eigenthümer als Schuppen und Stall benützt, wozu sie sich vollkommen eignet, denn sie ist ganz troken, blos eine kleine Wasserader tropft in der Mitte der grossen Abtheilung herab in ein kleines gemauertes Bassin, und so haben die Thiere gleich Trinkwasser im Stalle selbst. Die Fahrt von der Höhle nach Yerbas Buenas verlief vollkommen nach Wunsch, wir konnten noch den Zug besteigen, der uns am Abend wohlbehalten nach Santiago brachte.

Diese kleine Reise wäre an und für sich kaum werth, sie so ausführlich wiederzugeben, allein sie gab mir ganz unerwartete Aufschlüsse über diese Gegend. Mann kann in Chile von den Bergen von Chacabuco (33° s. Br.) an vollkommen drei Theile unterscheiden, welche sich von dort nach Süden bis Puerto Montt am Meerbusen von Reloncaví hinziehen, die Cordillera oder Anden im Osten, die Küstencordillera im Westen, und zwischen beiden die Mittelebene, die bei Santiago circa 550^{m} über dem Meere liegt, aber nach Süden immer niedriger wird, bis sie sich allem Anschein nach bei Puerto Montt unter das Meer senkt. Diese Mittelebene ist von verschiedener Breite, und bei der Angostura (Enge) südlich vom Flusse Maipu fast unterbrochen, was daher kömmt, dass sowohl die hohe Cordillera wie auch das Küstengebirge Abzweigungen nach der Ebene aussenden, welche mehr oder weniger weit in diese hineinragen. Das Küstengebirge ist im Durchschnitt wohl kaum 500^{m} hoch, wenn auch einzelne Theile über diese Grenze hinausgehen, wie z. B. die sogenannt Cordillera pelada zwischen Corral und der Mündung des Rio bueno noch über 1000^{m} aufsteigt.

Im grossen und ganzen besteht die Küstencordillera im Norden aus Granit, der bis nach der Punta de Puchoco (37° s. Br.) reicht, wo statt seiner Glimmerschiefer auftritt, der von da an nach Süden vorherrscht, und nur an wenig Punkten, z. B. am Westabhang von Nahuelbuta, von Granit unterbrochen ist. Möglicherweise liegt der Granit im nördlichen Theile der Küste dem Glimmerschiefer auf, denn an mehreren Stellen wirft das

Meer bei starken Stürmen Brocken dieses letzteren an den Strand. Dieser Küstencordillera lagern Tertiärformationen auf, aus vulkanischen Tuffen und sandsteinartigen Schichten bestehend, letztere tosca oder cancagua genannt, allein im allgemeinen reichen sie nicht hoch am Abhang hinauf; in dieser Tertiärformation kömmt auch die chilenische Braunkohle vor.

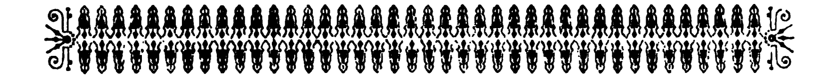
Zwischen San Fernando und Matanzas *giebt es keine Küstencordillera*, dieselbe ist dort vollständig unterbrochen, und durch eine Hochebene ersetzt, welche kaum höher als 300^{m} über dem Meere (1) liegen mag und auf welcher bei la Cueva Reste einer Schicht eines dunkelgrauen sandsteinartigen Felsens liegt, die mehrfach durchbrochen ist. Die Masse dieses Plateaus scheint, soweit ich vom Wagen aus erkennen konnte, bis etwas westlich von Hidango, aus röthlichem Thon und granitischen Conglomeraten, von welchen zuweilen grosse Brocken neben dem Wege lagen, zu bestehen, von da an nach Westen aus einem gelblichen Tuff, der einer sandsteinartigen Schicht aufgelagert ist, wenigstens an der Küste. Die grosse Karte Pissis von Chile zeigt in dieser Gegend auch nichts von einer Küstencordillera, allein bei der Ungenauigkeit dieser Karte war daraus nichts zu entnehmen, und war ich über die Existenz dieser Ebene und das Fehlen einer ausgesprochenen Küstencordillera sehr überrascht, als ich diese Reise machte. Nach Hause zurückgekehrt erinnerte ich mich, dass Darwin diese Gegend bereist hatte, und in «A naturalist's voyage» (14tes Tausend) Seite 268 fand ich die betreffende Stelle, wo der Reisende sein Erstaunen über diese Ebene ausspricht, sowie auch seine Meinung, dass die flachen Thäler, sowie die Höhle bei la Cueva, die er Cueva del obispo nennt, vom Meer ausgewaschen seien. Auch mir drängte sich die Idee auf, dass das Gestein, was bei la Cueva der Hochebene auflagert, durch Wasser zerstört und fortgewaschen ist, und bloss noch einige härtere Partien der ganzen Schicht übrig geblieben seien.

Herr Dr. Pöhlmann war so freundlich, die von mir mitgebrachten Gesteinsproben mikroskopisch zu bestimmen, wofür ich ihm hiemit meinen besten Dank ausspreche, sowie auch

(1) Yerbas buenas liegt 137 m., San Fernando 337 m. über dem Meere.

für seine genaue Beschreibung der betreffenden Gesteine, welche hier folgt. Von dem was ich für Sandstein gehalten, sowohl von Matanzas wie Navidad und auch von la Cueva, sind die ersten beiden Conglomerate, das letztere eine Art Tuff. Ohne die mikroskopische Untersuchung wäre dieser Punkt nie aufgeklärt worden, und hätte ich die betreffenden Schichten stets für Sandsteine gehalten. Wie aus der Beschreibung von H. Dr. Pöhlmann ersichtlich ist, enthalten diese Gesteine ausser einzelnen Mineralspecies auch Theile von Augitandesit, glasige Körner und Bimstein, neben Resten von Granit.

Das Vorkommen dieser vulkanischen Theilchen in den Conglomeraten, welche zugleich auch zahlreiche Tertiärversteinerungen enthalten, sowie die weit ausgedehnten Tuffmassen nach dem Meere zu beweisen, dass schon zur Tertiärzeit Vulcane in diesem Theile Chiles existirt haben, und da das Küstengebirge ganz aus Granit und Glimmerschiefer besteht, so können diese Vulcane blos in den Anden gelegen haben, *und somit hätte die Cordillera schon zur Tertiärzeit existirt.* Wahrscheinlich ist sie damals noch nicht so hoch gewesen und hat sich nachher noch gehoben; hätte sie sich erst in neuerer Zeit gehoben, nach der Tertiärperiode, so müssten sich auf ihr Spuren von tertiären Versteinerungen finden, was aber nirgends der Fall ist, alle Versteinerungen, welche ich bisher von der hohen Cordillera gesehen habe, sind secundär.



BESTIMMUNG EINIGER GESTEINE

VON MATANZAS

VON DR. R. PÖHLMANN

Herr Prof. F. Philippi hatte die dankenswerthe Freundlichkeit, mir eine Anzahl Proben von denjenigen Gesteinen, welche er im März 1894 an der Küste der Provinz Colchagua in der Gegend von Matanzas gesammelt hatte, zu überlassen. Die wissenschaftliche, unter Zuhülfenahme des Mikroskops ausgeführte Bestimmung dieser Felsarten förderte einige interessante Details zu Tage, weshalb es gestattet sein mag, im Anschluss an die vorausgehende Arbeit des Herrn F. Philippi und gleichzeitig zur Ergänzung derselben, das am meisten Bemerkenswerthe kurz gefasst hier wiederzugeben.

Die wichtigsten Gesteine, welche im Nachfolgenden besprochen werden sollen, sind ein schöner zweiglimmeriger Granit und mehrere Versteinerungen führende Conglomerate, letztere durch die Verschiedenartigkeit ihrer Gemengtheile auffallend.



Zweiglimmeriger Granit (Muscovit-Biotit-Granit) von Matanzas

Das frische grobkörnige Gestein von grauer Färbung lässt mit blossem Auge wasserhellen fettglänzenden Quarz, weissen

und blassfleischrothen Feldspath und dunklen Glimmer als wesentliche Gemengtheile erkennen; eine das Handstück durchziehende Ader von röthlicher Farbe enthält als Hauptbestandtheil fleischrothen Feldspath.

Die mikroskopische Untersuchung im Dünnschliff lehrt Folgendes. Ausser den schon genannten Mineralien ist noch heller Glimmer zu erwähnen, der bei der Classification des Gesteins von Wesenheit ist; und berücksichtigt man weiter, dass der Feldspath sich in Orthoklas und Plagioklas gliedert, so ist die uns vorliegende Felsart dem eigentlichen Granit zuzurechnen und nach der neuerdings von *Zirkel* (1) vorgeschlagenen Bezeichnungsweise der Granitgesteine als zweiglimmeriger Granit oder Muscovit-Biotit-Granit zu benennen.

Der stets wasserklare Quarz ist reich an sehr kleinen Flüssigkeitseinschlüssen, die fast immer in Reihen angeordnet sind. Der monokline Feldspath (Orthoklas) verdankt seine röthliche Färbung einer Einlagerung feinster Theilchen von Eisenoyd; in Folge beginnender Zersetzung hat er oft ein trübes Aussehen und ist theilweise schon in eine kaolinartige Masse verwandelt, obgleich das Gestein im Handstück sehr frisch erscheint. Der trikline Feldspath (Plagioklas) ist fast immer frisch und unzersetzt und zeigt sehr schön die polysynthetische Zwillingsstreifung; an Menge ist er,—mit Ausnahme der obengenannten rothen Ader,—dem Orthoklas etwas überlegen. Der Magnesiaglimmer besitzt im frischen Zustand dunkelbraune Färbung und in Schnitten, welche nicht parallel zur Spaltbarkeit verlaufen, starken Dichroismus und lebhafte Absorption des Lichtes; bei beginnender Zersetzung geht das Dunkelbraun in Dunkelgrün über. Der helle Glimmer (Muscovit) steht dem dunklen an Menge sehr nach.

Von accessorischen Gemengtheilen sind zu erwähnen: Apatit in dünnen farblosen Nadeln, Titanit in schwach bräunlichen Partien, Zirkon in kleinen stark lichtbrechenden Kryställchen, etwas opakes Titaneisen und Magnetit als ursprünglich im Gestein vorhandene Mineralien, während etwas Epidot (Pistazit) von gelbgrüner Farbe und dunkelgrüner Chorit als secun-

---

(1) F. Zirkel, *Lehrbuch der Petrographie*, 2. Aufl., Bd. II, 1894. pg. 36.

däre Bildungen, wahrscheinlich durch Zersetzung von Magnesiaglimmer entstanden, aufzufassen sind.

Versteinerungen führendes Conglomerat
von Chorillos bei Matanzas

Dieses eigenthümliche Gestein enthält dreierlei Componenten und zwar: 1.°, Fossilien, unter denen verschiedene Arten von Turritella (Scalaria), eine Natica, mehrere Zweischaler u. a. zu unterscheiden sind; 2.°, die Hauptmasse des Gesteins, welche einem mittel bis feinkörnigen, dunkelgrauen oder bräunlichen Sandstein nahe kommt; 3.°, das die ganze Gesteinsmasse verkittende Cäment, das in Säuren unter Brausen löslich ist und vorwiegend aus kohlensaurem Kalk (Kalkspath) besteht —Genauere Beschreibung erfordert die unter 2.° genannte Gesteinsmasse, sehr bemerkenswerth wegen der Zahl und Herkunft ihrer Constituenten.

Die mikroskopische Untersuchnng im Dünnschliff hat Folgendes ergeben. Ein Guttheil der Körnchen, deren mittlerer Durchmesser etwa zu 0.3 mm. angegeben werden kann, ist mehr oder weniger abgerundet, ein Zeichen dafür, dass diese Theilchen durch Wasser bewegt worden sind. Unter den Gemengtheilen finden wir sowohl Fragmentchen von Gesteinen als auch solche loser Mineralien; die letzteren sollen zuerst aufgezählt werden, wennschon ihre Menge geringer ist als diejenige der Gesteinspartikel.

Das am häufigsten vorkommende Mineral ist Quarz mit zahlreichen, in Reihen angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen, genau so, wie er in den Graniten jener Gegend angetroffen wird. Dieser Quarz stammt also wohl von granitischen Gesteinen her und ist nach der Zersetzung der letzteren in das Conglomerat übergegangen.—Auch die Gruppe des Feldspaths ist gut vertreten; bei einer grösseren Anzahl der Körnchen beobachtet man im polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols die polysynthetische Zwillingsstreifung, diese müssen also dem Plagioklas zugerechnet werden. Die ungestreiften Partikel und einfachen Zwillinge sind wohl grösstentheils Orthoklas. Zahlreiche Feldspathkörnchen führen braune Glaseinschlüsse, sind

also ihrem Alter nach tertiär, im Gegensatz zum Quarz, der stets älter ist. Auch der Pyroxen, der in grünlichgelben oder bräunlichgelben Körnchen sich vorfindet, enthält Glaseinschlüsse, ist somit tertiären Ursprungs. Hornblende ist in braunen und dunkelgrünen Partikeln zugegen und am starken Pleochroismus und der gut ausgeprägten Spaltbarkeit leicht erkennbar. Von anderen lose vorkommenden Mineralien muss noch etwas gelbgrüner Epidot in rundlichen Körnchen (die nicht erst secundär im Conglomerat entstanden sein können, sondern schon bei der Bildung des letzteren vorhanden waren, erwähnt werden, ebenso Magneteisen-und Eisenoxydtheilchen.

Ueber die Gesteine, welche als solche zur Bildung unseres Conglomerates beigetragen haben, sei Folgendes bemerkt. Sehr häufig sind abgerundete Theilchen von Augitandesit, zusammengesetzt aus Feldspathleistchen, Augitkryställchen, Magneteisenkörnchen und bräunlicher Glasmasse, also ganz wie die Grundmasse gewisser Andesite. Der verschiedenen Structur der einzelnen Körnchen zufolge scheinen mehrere Andesittypen an der Bildung dieses Conglomerates theilgenommen zu haben. Sodann finden sich tiefdunkelbraune, sehr gerundete Partikel von glasiger Substanz, fast ohne krystallinische Ausscheidungen. Ferner treten auf Bimssteinstückchen von heller Färbung und mit rundlichen oder stark in die Länge gezogenen Poren; die Oberfläche dieser Fragmente erscheint wenig oder gar nicht gerundet. Das letztere gilt auch von Theilchen eines hellen, etwas porösen Glases, dessen bizarre Formen mit scharfen Kanten und Ecken sofort an die feinsten vulkanischen Auswurfsproducte erinnern, und die sicherlich nichts anderes sind als die Theilchen von vulkanischer Asche. Die Poren sind zumeist von den das Cäment des Gesteins bildenden Carbonaten ausgefüllt.

Zur Bildung dieses Conglomerates haben also folgende Materialien beigetragen: 1.°, Fossilien tertiären Alters; 2.°, die Zersetzungsproducte granitischer Gesteine, indem sie hauptsächlich den Quarz lieferten; 3.°, andesitisches Material, sei es als zerriebenes Gestein, sei es als vulkanische Aschen und Sande (die Oberfläche dieser Körnchen erscheint sehr abgerundet); 4.°, Bimssteintheilchen und Partikel von vulkanischer Asche,

mit scharfen Ecken und Kanten ausgestattet; und 5.°, Carbonate in Lösung, welche als Cäment die vorerwähnten Gemengtheile zu einem festen Conglomerat verkitteten.

Die Bildung des besprochenen Conglomerates erfolgte während der Tertiärperiode, nicht früher, wie sich dies — abgesehen von den Fossilien — auch aus der Beschaffenheit einiger Gemengtheile feststellen lässt. Zu jener Zeit haben die chilenischen Vulkane schon Sande und Aschen erzeugt, genau so, wie auch heute noch.

Versteinerungen führendes Conglomerat
von Navidad

Das dem vorigen ganz analoge Gestein unterscheidet sich von jenem dadurch, dass unter den Versteinerungen eine Oliva-Art vorwaltet und dass ausserdem die Schalenreste einer gekammerten Foraminifere (Polythalamia) beobachtet wurden. Ein parallel zur Breitseite verlaufender Durchschnitt lässt ein fast vollständiges Individuum gut erkennen. Bei ungefähr 1 mm grösstem Durchmesser zeigt dasselbe spiralförmige Umrandung mit etwas mehr als einer Umdrehung, es besitzt 12-15 Kammern (einige der kleinsten Kammern sind beim Dünnschleifen zerstört worden,) und die Kammerwände verlaufen nach aussen zu convex.

Bezüglich der mineralischen Gemengtheile ist zu bemerken, dass dieses Gestein reicher an triklinem Feldspath (Plagioklas) ist als das vorige; dagegen konnten Bimssteinfragmentchen und Theilchen von vulkanischer Asche mit scharfen Ecken und Kanten hier nicht beobachtet werden. Der das Cäment bildende kohlensaure Kalk ist oft als Aragonit auskrystallisirt, indem er Gruppen und Büschel feiner farbloser Nadeln bildet.

Conglomerat (tuffartige Masse)
von La Cueva, Prov. Colchagua

Das braungraue Gestein ist ziemlich leicht zerreiblich, weshalb sich Dünnschliffe von demselben nicht anfertigen lassen. Im Mörser zerdrückt, erweist sich die Masse nach dem Ab-

schlämmen mit Wasser hauptsächlich aus nachfolgenden Bestandtheilen zusammengesetzt. Sie enthält viel lose Mineralien und zwar Quarz und Feldspath von derselben Beschaffenheit wie in den vorhergenannten Conglomeraten; reichlich Augit, der zum Theil gerade Auslöschung zwischen den gekreuzten Nicols des Mikroskops zu erkennen giebt, also wohl Hypersthen ist, auch die für dieses Mineral charakteristischen Farben im polarisirten Licht zeigt. Glaseinschlüsse sind im Pyroxen sehr häufig enthalten. Von anderen Mineralien ist Hornblende, Magneteisen und etwas Eisenoxyd zu erwähnen.

Einen wesentlichen Bestandtheil des Conglomerates bilden Körnchen, welche in Structur und Zusammensetzung, wie schon oben beim Gestein von Chorrillos erwähnt wurde, der Grundmase eines Augitandesits entsprechen. Das zerkleinerte Material von Pyroxenandesiten macht also einen Haupttheil dieses Gesteins aus.

Versteinertes Holz
von Chorillos bei Matanzas

Das zuerst beschriebene Conglomerat schliesst Holzstücke ein, deren Petrification durch eine dolomitartige Substanz, wahrscheinlich von derselben Art wie das Bindemittel des Conglomerates, bewirkt worden ist. Die kohlige Masse erscheint an gewissen Stellen gebrochen uud zerdrückt und ist später durch das Carbonat wieder verkittet worden. Die Structur des Holzes ist schlecht erhalten, eine wissenschaftliche Bestimmung desselben daher nicht ausführbar.

Santiago, August 1894.



DAS THAL

DES RIO PALENA-CARRILEUFU

Von Dr. Hans Steffen

(MIT EINER ÜBERSICHTSKARTE UND EINEM PROFIL)

Über die Schicksale und die wissenschaftlichen Ergebnisse der von mir geleiteten Expedition, welche in den Monaten Dezember 1893 bis März 94 zur Erforschung des Rio Palena und seiner hydrographischen Region ausgegangen war, werden binnen kurzem eingehende Berichte in den «Anales de la Universidad» und in deutschen geographischen Zeitschriften erscheinen. Hier will ich mich darauf beschränken, in grossen Zügen eine Darstellung der topographischen Verhältnisse des Palena-Thales zu geben und daran, soweit es unser Material erlaubt, einige Bemerkungen über seine geologische Beschaffenheit anzuschliessen.

I. TOPOGRAPHISCHE DARSTELLUNG

An der über 1300 Kilometer langen südamerikanischen Festlandsküste, vom Reloncaví-Golf bis zur Magellanstrasse, giebt es unter den Punkten, an welchen sich zugleich mit einem tie-

fen fjordartigen Meereseinschnitt eine grössere Flussstrasse nach dem Inneren öffnet, einen, der seit ungefähr sechs Jahren die Aufmerksamkeit der chilenischen Regierung und interessirter Kreise behufs kolonialer Projekte auf sich gelenkt hat: das ist *Palena*, oder besser gesagt, die vereinigte Ausmündung des *Estero Pichi-Palena* (d. h. Kleinpalena) und des *Rio Vuta-Palena* (d. h. Grosspalena.)

Gegenüber der breiten Meeresstrasse, welche, die Insel Chiloé südlich begrenzend, den Corcovado-Golf mit dem freien Ozean verbindet, treten die Felsen der patagonischen Küste zu einem 5 Kilometer breiten Eingangsthor auseinander, in dessen Hintergrund zuerst eine Reihe niedriger Klippeninseln *(Las Hermanas)*, dann eine durch die mächtig aufschäumende Brandung kenntliche Barre und weiterhin die Dünenwälle einer flachen, waldigen Insel *(Isla de los Leones)* sichtbar werden. Letztere ist die nördliche Hälfte einer niedrigen Landzunge von wechselnder Ausdehnung, welche sich zwischen den ca. 800 m. breiten Westarm des Estero und den an der Mündung nur etwa 400 m. breiten, gleich oberhalb derselben aber bis über 500 m. ausgeweiteten Unterlauf des Palenaflusses einschiebt. Die Landzunge besteht aus neogenem Schwemmland entstanden und weitergebildet an der einstigen Mündung des Palena-Flusses in den Estero oder Palena-Fjord, dessen typische Ausbildung mit unzugänglicher Steilküste, Seitenarmen, Klippeninseln und grossen Meerestiefen erst in seiner tief in die Küste einschneidenden östlichen Fortsetzung deutlich zu beobachten ist.

In seinem äussersten Ostzipfel nimmt der Palena-Fjord einen recht bedeutenden Fluss auf, den *Rio Rodriguez*, der, wie uns eine kurze Recognoscirungstour lehrte, an seiner Mündung dem Vuta-Palena an Entwicklung kaum nachzustehen scheint, gleichwohl aber nur wenige Kilometer weit schiffbar ist. Sein jedenfalls von Stromschnellen gesperrter Mittel- und Oberlauf sind noch ganz unerforscht. Nach N. zu zweigt sich von der Osthälfte unseres *Estero* ein gegen 10 Kilometer langer Seitenfjord ab, der *Estero* oder *Brazo Pillan*, dessen tiefe Kluft im fernen Hintergrunde durch das eisumpanzerte Massiv des *Monte Yanteles*, ein Tronadormassiv im kleinen, abgeschlossen wird-

Mächtige Erosionsfurchen, die nicht immer ein fliessendes Gewässer in ihrem Grunde bergen, öffnen sich nach allen Richtungen. So steht z. B. der südwärts gekrümmte Ostzipfel des Estero (*Ensenada del Fondo*) gegen Süden durch eine breite, anscheinend ganz mit Schwemmland gefüllte und von kleinen Kanälen durchschnittene Senke mit dem Vuta-Palena-Thal in Verbindung; auch die das letztere gegen Süden abgrenzenden Höhenzüge sind durch tiefe Einschartungen stellenweis in eine Reihe von Einzelmassiven aufgelöst. Gemeinsam ist allen Randhöhen des Palena-Fjords und des untersten Flussthals der ausserordentlich grosse Neigungswinkel ihrer Gehänge; allenthalben sieht man schroffe, z. Th. vegetationslose Felswände, an denen die Gewässer in Cascadenform herabstürzen. Die Osthälfte des Estero wird nördlich und südlich von ungemein stark ausgefurchten granitischen Höhenzügen eingefasst, aus denen sich ganze Schwärme charakteristisch zuckerhutförmiger Einzelberge herausheben.

Die Höhe aller dieser Bergzüge erreicht wohl bis zu 600 und 800 m. und darüber. Erst weiter nach dem Inneren zu tauchen mit ewigem Schnee bedeckte Bergriesen auf, alle überragend der eigenthümlich geformte *Cerro Melimoyu* (d. h. »vier Brustwarzen«, nach Simpson 2400 m.), ein mächtiger Schneedom mit mehreren gleichsam parasitisch aufgesetzten, spitzen und stumpfen Gipfeln, der von der Isla de los Leones aus in S. O. Richtung sichtbar ist.

Die vorerwähnte Schwemmlandzone, welche in der Dünenspitze der Isla ihr nördlichstes Ende erreicht, ist in ihrem südöstlichen Theil in der Richtung NO.-SW. und N.-S. von zwei grösseren Kanälen durchschnitten, welche sehr wichtige Verkehrswege zwischen dem Estero und dem Rio Palena darstellen. Der breitere von beiden, der *Canal Garrao*, so benannt nach dem chilenischen Seeoffizier, der unter Simpson i. J. 1873 die erste gründliche Recognoscirung des Palena unternahm, erreicht fast durchweg 1.5 m Tiefe, ist aber an seinem Nordeingang durch ausgedehnte Sandbänke, die nur mit der Fluth passirbar sind, gesperrt. Der zweite Kanal, welcher weiter nach Südosten das Schwemmland in zahlreichen Windungen durchschneidet, trägt den Namen eines Kolonisten aus Llanqui-

hue, *Abbé*, der i. J. 1883 eine Expedition zur Aufsuchung der mythischen „Palena-Cedern" veranstaltete; er ist tiefer als der Kanal Garrao, aber bedeutend schmäler, wird stellenweise nur 10 m. breit und ist oft durch förmliche Pallisaden von zusammengeschwemmten Baumstümpfen und Ästen unpassirbar gemacht.

An einer flachen Bucht der Ostküste der Isla, etwas über 1 Kilometer von der Dünenspitze entfernt, liegt die *Kolonie Palena*, bestehend aus ungefähr einem Dutzend kleiner Bretterhäuschen mit den zugehörigen Gärten und Rodungen. Gegründet durch Decret vom 4. Januar 1889 angesichts der Ergebnisse der Palenareisen des chilenischen Fregattencapitäns *Ramon Serrano Montaner* (1885 und 1886-7), sollte diese Ackerbaukolonie der Ausgangspunkt für weitere koloniale Anlagen in den inneren Thälern der Cordillere sein, deren hohen Werth die zweite Expedition Serranos dargethan hatte, und zu denen auf dem Wege des Palenaflusses und durch den Urwald an seinen Ufern Zugang eröffnet werden sollte. Nichts von dem ist aber geschehen, vielmehr befindet sich die Kolonie Palena selbst zur Zeit in völlig verwahrlostem Zustande. Die wenigen chilotischen Familien die noch daselbst aushalten, leiden Mangel an den nothwendigsten Lebensbedürfnissen, und jeder Enthusiasmus für frischen Zuzug von Kolonisten aus Chiloé oder anderen Gegenden des Südens ist geschwunden. Ich begnüge mich, diese Verhältnisse hier kurz anzudeuten, da eine eingehendere Betrachtung derselben ausserhalb des Rahmens dieser Darstellung liegt.

In der weiteren topographischen Beschreibung des Palena-Thales folge ich naturgemäss flussaufwärts dem Wege unserer Expedition, welche am 5. Januar 1894 in drei Fahrzeugen mit einem Personal von 19 Mann die Kolonie verliess und durch den Canal Garrao in den Vuta-Palena einfuhr. Wir gebrauchten den ganzen ersten Tag, um bis an den Fuss des *Primer Rápido* (erste Stromschnelle) zu gelangen, welcher dadurch entsteht, dass das Wasser des Stromes zwischen einer mässig hohen Felswand am linken Ufer und aus groben Geröllen und Sanden bestehenden Inseln im Flussbett mit grosser Gewalt hindurchgepresst wird. Bis hierhin (d. h. auf eine Strecke von ca. 37

Kilometern im Stromlauf) ist der Palena ohne jedes Hinderniss selbst für mässige Dampfer befahrbar; mit einer starken Dampf-Lancha kann auch der Rápido und vielleicht noch eine Strecke von 13 Kilometern weiter oberhalb überwunden werden, dann aber hört diese bequeme Transport-Methode auf, und es beginnt das Manövriren mit zweckentsprechend gebauten Schaluppen, um über die zahllosen Hindernisse des Stromlaufes hinwegzukommen.

Die allgemeine Thalrichtung ist W. N. W., der Fluss macht viele scharfe Biegungen, bildet einige grössere Inseln und ist von hohen alluvialen Ufern mit prachtvoll üppiger Vegetation eingefasst. Kilometerweit ziehen sich dichte Reihen von Coligüe-Büschen am Fluss entlang, unterbrochen von ausgedehnten Feldern der grossblättrigen Nalca-Staude, deren wahrhaft riesig entwickelte Blätter unseren Leuten das beste Material zum Bau regendichter Ranchos lieferten.

Bis zur Aufnahme des ersten grösseren Nebenflusses auf der linken Seite, des Rio Claro, den wir nach 5½ Tagesreisen vom ersten Rápido aus erreichten, behält das Palena-Thal ungefähr die angegebene allgemeine Richtung bei. Die Breite des Flusses wechselt sehr. Unterhalb der Inseln des ersten Rápido massen wir sie trigonometrisch zu 138.5 m., weiter oberhalb dehnt sich die Wasserfläche aber wieder bedeutend aus, bis sie an der von uns »*Primera Angostura*« genannten Stelle durch beiderseits an den Fluss herantretende Granitfelsen auf etwa 70 m. eingeengt wird. Gleich oberhalb derselben dehnt sich der Fluss abermals auf wenigstens 400 m. Breite aus. Das Thal selbst besitzt natürlich eine noch viel mächtigere Entwicklung, denn die dasselbe einschliessenden Höhenzüge treten meist bis zu 3 und 4 Kilometer Entfernung auseinander. Der Thalgrund ist mit weiten Flächen hohen Schwemmlands angefüllt, auf welchem man ohne besondere Schwierigkeiten Wege durch den Urwald herstellen könnte, um die Curven des Flusses mit den sich unaufhörlich wiederholenden Stromschnellen abzuschneiden. Die letzteren treten hier in neuen und complicirten Formen auf, indem nämlich durch Anhäufung von Baumstämmen, die bei Hochwasser herabgeschwemmt und im Flussbett aufgestaut sind, oft kilometerlange Barrikaden inmit-

ten des Stromes gebildet werden, zwischen denen das Wasser in starkem Schuss und mit vielen Wirbeln und Strudeln hindurcheilt.

Die Höhenzüge, welche das Thal auf dieser Strecke einrahmen, erreichen höchstens gegen 700 m. Bemerkenswerth ist, wie am Estero Pichi-Palena, die ausserordentliche Zerrissenheit ihrer Formen, bedingt durch die ungeheure erosive Kraft welche in dieser an atmosphärischen Niederschlägen überreichen Gegend mit besonderer Energie an der Ausmodellirung des Bodenreliefs gearbeitet haben muss.

Der *Rio Claro*, den wir am 18. Januar früh erreichten, und dessen Entfernung vom Ersten Rápido gegen 30 Kilometer betragen mag, ist ein starker, an seiner Mündung ca. 60 m. breiter Strom, der dem Palena nicht unbedeutende Wassermassen aus den ostwärts gelegenen centralen Theilen der Hochcordillere zuführt. Nach oberflächlicher Recognoscirung englischer Goldsucher und des Inspectors der Kolonie Palena soll derselbe den Abfluss einiger am Fuss der centralen Gebirgsmassive gelegenen grösseren Seen darstellen.

Als nächster Abschnitt des Palena-Thales lässt sich passend die Strecke von der Mündung des Rio Claro bis zu derjenigen des *Rio Frio* bezeichnen, auf welcher der Fluss im allgemeinen von N. N. O. nach S. S. W. läuft. Die Entfernung beider Mündungspunkte beträgt nach unserem Itinerar ungefähr 38 Kilometer und wurde von der Expedition in 4 starken Tagesreisen zurückgelegt. Der Fluss enthält auf dieser Strecke eine Reihe der schwierigsten Rápidos und Stromschnellen, welche zuweilen den Wassertransport ganz unmöglich machen und die Reisenden zwingen, die Fahrzeuge zu entladen und längere Strecken über Land fortzuschaffen. In einem dieser Rápidos verunglückte der Capitän Serrano auf seiner Palena-Reise (1885), und auch wir waren mehrmals nahe daran, die ganze Expedition kläglich scheitern zu sehen, doch kamen wir mit dem Verlust eines Fahrzeuges und einiger Lebensmittel und Ausrüstungsgegenstände davon.

Die Wasserfülle des Palena hat sich oberhalb des Rio Claro noch nicht wesentlich verringert; seine Breite wechselt zwischen 50 und 100 m. Das Thal ist von verhältnissmässig niedrigen

Waldbergen eingefasst, hinter denen im O. hin und wieder einige schneetragende Gipfel herübersehen. Dieselben gehören zu der Reihe der zackigen Schneeberge, welche Serrano zuerst als die *Centralkette* der Cordillere aufgefasst hat, und deren Höhe bis zu 2000 m. betragen mag. Auch bei diesen centralen Massiven macht sich die kolossale Zerschnittenheit der Gebirgsformen geltend; so zwar, dass man wegen der tiefen Scharten, welche das Gebirge durchsetzen, eigentlich von einer geschlossen verlaufenden, centralen Kette der Anden hier gar nicht reden kann.

Die Mündung des Rio Frio kann als die wirkliche Geburtsstätte des Palena-Flusses angesehen werden, insofern sich hier zwei ihrem Charakter und vielleicht auch ihrem Ursprung nach ganz verschiedene Flüsse vereinigen, die zusammen den Palena bilden: der *Rio Frio* von N. und der *Rio Carrileufu* von O. Die Benennungen beider stammen von Serrano, der als Erster im Januar 1887 diesen Zusammenfluss feststellte.

Der aus einem gewaltigen Längenthale zwischen hohen Schneeketten von N. herab kommende Rio Frio, so genannt wegen seines eisigen Wassers, das auch unseren Leuten keine längere Arbeit im Fluss ausserhalb der Boote verstattete, ist noch unerforscht. Nur die englischen Goldsucher, die kurz vor unserer Expedition den Palena befuhren, haben ihn eine ziemlich bedeutende Strecke weit aufwärts verfolgt, und zwar 4 Tage lang zu Boot und 3 Tage zu Fuss durch den Uferwald. Nach ihrer Aussage soll das Rio Frio-Thal sich noch weit nach N. fortsetzen und der Fluss von einer Menge von Gletscherabflüssen aus den Hochcordilleren gespeist werden. Es ist augenscheinlich, dass dieses Thal eine mindestens 4 Kilometer breite Längsfurche innerhalb der Cordillere darstellt, deren unmittelbare Fortsetzung nach S. der zuletzt behandelte Abschnitt des Palena-Thales bildet.

Über den Ursprung des Rio Frio lassen sich nur Vermuthungen aufstellen. So lange keine authentische Untersuchung an Ort und Stelle vorliegt, möchte ich die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, dass der Rio Frio identisch ist mit dem grossen, das „Valle del 16 de Octubre“ nach W. zu entwässernden Fluss, den der argentinische Forschungsreisende Fontana

»Staleufu« genannt hat, obwohl der letztere an der Stelle, wo er nach W. in der Cordillere verschwindet, eine den Rio Frio übertreffende Mächtigkeit und den Charakter eines aus Seen oder Quellbächen entstehenden Stromes besitzen soll. Ist der Staleufu nicht der obere Rio Frio, so bleibt kaum eine andere Möglichkeit, als dass er, wie Fontana annimmt, den Oberlauf des chilenischen Rio Corcovado darstellt, der aber von Moraleda, dem einzigen zuverlässigen Beobachter, der diesen Fluss beschreibt, als »rio de corta consideracion« bezeichnet wird. Es giebt, soweit unsere heutigen Kenntnisse reichen, an der ganzen pacifischen Küste von der Boca de Bodudahue bis Palena keinen einzigen Fluss, der sonst in Frage kommen könnte; man wäre höchstens versucht, an den Rio Rodriguez zu denken, der sich, wie oben erwähnt, in den innersten Winkel des Estero Pichi Palena ergiesst. Nach dem, was wir auf einer kurzen Recognoscirungstour von diesem Fluss erkunden konnten, scheint derselbe aber keine so bedeutende Stromentwicklung zu besitzen, dass man seinen Ursprung in den Gewässern des »Valle del 16 de Octubre« suchen dürfte. Wären die Arbeiten unserer Expedition nicht vorzeitig durch den thörichten Uebereifer eines argentinischen Grenzbeamten unterbrochen worden, so hätten wir jedenfalls neues, zuverlässiges Material zur Klarstellung der Frage beibringen können; jetzt aber wird es einer neuen und recht complicirten Expedition bedürfen, um dieses wichtige Problem der patagonischen Hydrographie zu lösen.

Mit dem Rio Frio vereinigt sich der *Carrileufu* (»grüner Fluss«), dessen Namen Serrano von einer in seinem oberen Thale schweifenden Pehuenchen-Truppe erkundete. Im Gegensatz zu dem eisig kalten, milchig trüben Gletscherwasser des Rio Frio, ist sein Gewässer durchsichtig, von tiefgrüner Farbe und seine Temperatur gemässigt. Als wir seinen Zusammenfluss mit dem Rio Frio im Januar d. J. passirten, war der Carrileufu entschieden der mächtigere von beiden; bei meiner Rückreise im Februar hingegen hatte die zunehmende Schneeschmelze das Verhältniss beider Flüsse umgekehrt.

Dem Wege der Expedition folgend, lassen wir den Rio Frio zur Linken und setzen unsere Fahrt durch das Carrileufu-Thal fort, das ähnlich wie das untere Palena-Thal sich stellenweise

bis auf 3 oder 4 Kilometer ausweitet und in der Ferne von mässig hohen Waldbergen mit schroffen Felsabstürzen, den Ausläufern der nunmehr hinter uns liegenden centralen Cordilleren-Massive, umrahmt wird. Der Carrileufu durchströmt in langen Serpentinen eine herrliche Waldlandschaft, kilometerweit von hohen, geräumigen Strandebenen mit etwas offnerer Vegetation als am westlichen Küstensaum begleitet; auch breite Waldwiesen und sumpfige Niederungen, ñadis, mit vielen abgestorbenen Bäumen erblickt man im Thalgrunde. Ein Blick nach Westen zeigt uns das imponirende Central-Massiv des *Monte Serrano*, durch eine tiefe Einschartung gegen Süden von zwei ebenfalls schnee- und gletschertragenden Bergcolossen von geradezu überraschend ähnlichen Formen getrennt. Auch in N. W. Richtung werden die den Centralcordon nordwärts fortsetzenden Schneemassive sichtbar, unter ihnen ein wohl gegen 2000 m aufragender Berg von abgestumpften Formen mit einem grossen Firnfeld und Gletscher (*Monte Blanco*), der wie aus dem allgemeinen Gebirgszusammenhang herausmodellirt erscheint und einen aus NW. herabkommenden Gletscherbach zum Carrileufu entsendet.

In zwei langen Tagesreisen (28. und 29. Januar) mit verhältnissmässig leichter Arbeit durchmassen wir diesen Thal-Abschnitt, alle Flusswindungen eingerechnet ca. 44 Kilometer bis zum Beginn einer schluchtartigen Einschnürung des Thales, welche passend als die *Segunda Angostura* bezeichnet werden kann. Die eigenthümliche Formation, welche das Carrileufu-Thal hier annimmt, wird durch das Herantreten steiler Felshänge an beide Ufer des Flusses bedingt. Das ganze Thal erreicht stellenweise nur gegen 20^{m} Breite, und in der Tiefe der Schlucht strömt der Fluss in äusserst scharfen Curven mit starkem Fall und bildet an jeder Ecke Rápidos, deren Ueberwindung mit grossen Schwierigkeiten und Gefahren verbunden ist. So erklärt es sich, dass die drei letzten Tagesreisen zu Boot (30. Januar bis 1. Februar) uns trotz unausgesetzter angestrengter Arbeit nur 22 Kilometer, im Stromlauf gerechnet, vorwärts brachten.

Gleich am Eingange der *Segunda Angostura* ist der Fluss durch eine Reihe gigantischer Felsblöcke und grosser Steine,

die in seinem Bett zerstreut liegen, gesperrt und bildet eine der gefährlichsten Stromschnellen, deren Passage mit beladenen Booten nicht gut zu riskiren ist. Unsere Expedition hatte das Glück, dass wegen des niedrigen Wasserstandes an der linken Seite eine freie Uferstrecke zum Ueberlandtransport des Gepäcks vorhanden war; zu Zeiten grosser Wasserfülle aber, wenn es kein anderes Mittel giebt, als sich mit den beladenen Fahrzeugen zwischen den Felsblöcken durch die Strudel und die engen Kanäle des wild schäumenden Stromes hindurchzuarbeiten, bildet dieser Rápido ein beinahe unüberwindliches Hinderniss für die Flussfahrt. Die Felswände an beiden Seiten der Thalschlucht erheben sich im Mittel gegen 80^{m} über die Thalsohle mit theilweise senkrechtem Absturz. Oft haben sich riesige Felsstücke und Trümmermassen von den Seitenwänden abgelöst und schuttartig am Ufer aufgehäuft; die kleinen Nebenbäche stürzen meist in Form von Staubbachfällen aus der Höhe herab. So stellt sich das Carrileufu-Thal vom grossen Rápido der *Segunda Angostura* an gerechnet wenigstens 8 Kilometer lang als eine ausgesprochen cañonartige Bildung dar. An den Thalhängen finden sich häufig kleine Bestände des unserem Lebensbaum ähnlichen Libocedrus chilensis Endl, ein Baum, dessen Stamm selten bis zu ½ m Durchmesser erreicht, der am patagonischen Küstensaum vollständig zu fehlen scheint, im Inneren der Hochcordillere aber schon von 34° s. Breite an nach Süden zu vorkommt. Die kurzen Uferstrecken und Inseln des Flusses sind mit verkohlten Stämmen, meist Libocedrus, übersäet, welche aus den verbrannten Wäldern am oberen Carrileufu herabgeschwemmt worden sind.

Der Carrileufu empfängt auf der zuletzt geschilderten Strekke einen grösseren Nebenfluss aus SO., der von Serrano *Rio del Salto* benannt worden ist. Er ist an seiner Mündung nur ca 12^{m} breit, hat dunkelgrünes Wasser und bricht aus einer dem Hauptthal ähnlichen Felsenschlucht hervor, in deren Hintergrund sich böse Stromschnellen erkennen lassen.

Weiter oberhalb verliert sich der typische Cañon-Charakter des Carrileufu-Thales auf eine längere Strecke; es treten wieder niedrige Ufer mit Coligüedickicht an den Fluss, Inselbildungen mit den unvermeidlichen Rápidos häufen sich, und oft ist das

Wasser so flach, dass man den Fluss zu Pferd ohne grosse Schwierigkeit passiren könnte. In einiger Entfernung am rechten Ufer ziehen sich bewaldete Bergrücken hin, deren Höhe bis zu 800m betragen mag, und die sich zum Theil in morroartige Bildungen auflösen. Auf den Höhen gegen O. ist der Wald durch frische Brände (quemas) von ungeheuren Dimensionen zerstört, deren Urheber die englischen Goldsucher gewesen sind. Man darf in der Häufigkeit und weiten Verbreitung dieser Brände wohl ein Anzeichen für die Abnahme der atmosphärischen Feuchtigkeit in diesen, im Regen-und Windschutz der centralen Gebirgsmassen gelegenen Theilen der Cordillere, erblicken.

Angesichts der ausserordentlichen Transport-Schwierigkeiten auf dem Wasserwege, welche sich von Tag zu Tag häuften, wurden die Schaluppen am 1 Februar verlassen, und der Landmarsch durch den Urwald und über die Berge am rechten Ufer begann. Der Endpunkt unserer Flussfahrt liegt nach dem Itinerar 162 Kilometer, in der Luftlinie 90 Kilometer von der Mündung des Palena entfernt. Seine Meereshöhe beträgt nach unseren Hypsometer und Aneroid-Beobachtungen nur 192 m.

Die nächsten drei Tagesmärsche zeigen das Bild des Thales wenig verändert. Der Weg führt durch Hochwald und Rohrdickicht, über moosbedeckte Steine am Ufer oder steile Berglehnen hinauf und hinunter; oft engen die Felswände das Thal wieder cañonartig ein, und in der Tiefe braust der Fluss, wie am *Salto*, in mächtigen Cascaden über die Riesenblöcke, durch welche sein Thal gesperrt wird. In der Ufervegetation werden die Libocedrus-Bestände jetzt häufiger, auf der Höhe geht es streckenweise durch Raulí-Wald. Furchtbar haben die von den Engländern angelegten Waldbrände hier gewüthet; ganze Berge sind ihrer Vegetation beraubt, und oft ist es schwer, die Spuren der Serranoschen «macheteadura», der wir im allgemeinen folgten, in dem Wirrsal verkohlter Coligüe-Dickichte aufzufinden.

Von den Randhöhen des Thales, die zuweilen erklommen werden mussten, bot sich meist eine Gelegenheit zu allgemeiner Orientirung über Berg und Thalformen dar: Die Bergzüge auf beiden Seiten sind wenig prononcirt; man gewinnt mehr den Eindruck einer Plateaulandschaft mit dem cañonartig tief ein-

geschnittenen Carrileufu-Thal, das ungeachtet der secundären Curven im allgemeinen W. S. W. Richtung einhält. Mächtige Steinschwellen durchsetzen den Fluss, der an solchen Stellen leidlich bequem überschritten werden kann. Besonders bemerkenswerth ist eine lange, schluchtartige Enge des Thales gleich unterhalb des Punktes, wo Serrano i. J. 1887 den Uebergang auf das Südufer des Flusses bewerkstelligte *(Paso de Serrano).* Hier wird der Carrileufu zwischen 200 ᵐ. hohen senkrechten Felsen in einen etwa 10 ᵐ. breiten Kanal zusammengepresst, durch den seine ganze Wassermasse mit unwiderstehlicher Gewalt hindurchschiesst.

Für die Beschreibung der folgenden oberen Thal-Abschnitte, die ich in Folge der Gefangennahme eines Theiles unserer Expedition aus eigener Anschauung nicht mehr kennen lernte, lege ich die mir von meinem Reisegefährten Herrn O. de Fischer übermittelten Angaben zu Grunde.

Kaum eine halbe Tagesreise oberhalb des Paso de Serrano beginnen die schon von Serrano erwähnten verbrannten Wälder, das Produkt einer wohl von Indianern vor 20 oder 25 Jahren angelegten «Quema» von ungeheurer Ausdehnung. An Stelle der frischen grünen Bergwälder bedeckt jetzt weit und breit verkohltes Gestrüpp, zwischen welchem jedoch schon wieder junges Gebüsch emporsprosst, die Landschaft; zahllose verkohlte Baumstämme liegen überall zerstreut umher, und der Humusboden ist durch eine dicke Aschenschicht ersetzt, welche allen Reisenden, die diese trostlose Einöde durchstreifen, das Aussehen von Kohlenbrennern verleiht.

Im Übrigen behält das Thal den oben geschilderten Charakter bei. Von Norden empfängt der Carrileufu seinen bedeutendsten Nebenfluss, für dessen Benennung wir das von Serrano erkundete, allerdings ganz unverständliche Indianerwort *Chaviñique-pallá* beibehalten haben. Derselbe fliesst in seinem unteren Theil zwischen niedrigen, aber steil abfallenden Höhenzügen in N.-S. Richtung und führt ungefähr halb so viel Wasser wie der Hauptfluss. Sein oberes Thal, das von den galenser Colonisten als «Valle Frio» bezeichnet wird, ist eine quadratische Hochfläche von 8 bis 10 Kilometern Seitenlänge, nach W. zu von schnee und gletschertragenden Ausläufern der Central-

Cordillere, gegen O. von der östlichen Hauptkette *(cordon oriental* oder *divisorio)* der Cordillere begrenzt, welche die interozeanische Wasserscheide darstellt. Nördlich nnd südlich umrahmen das Valle Frio niedrige granitische Höhenrücken, über welche die Wege in das Valle del 16 de Octubre (gegen N.) und in das Thal des oberen Carrileufu (gegen S.) hinabführen.

Verfolgen wir den Lauf des Hauptflusses weiter aufwärts, so passiren wir noch einmal eine enge Cañonschlucht, in welcher derselbe eine Reihe niedriger Granitzüge durchsetzt, und treten dann in das weite obere Thal, welches an dem Eckpunkt der Curve, wo der Carrileufu aus seiner ost-westlichen Richtung entschieden in die süd-nördliche übergeht, eine Breite von 10 bis 15 Kilometern erreicht. Das Thal, von hohem Weidegras und Buschwerk bedeckt, ist zu Pferd in allen Richtungen passirbar: auch der Fluss, dessen Breite zwischen 15 und 25 m. wechselt, kann wenigstens in der trockenen Jahreszeit an vielen Stellen ohne Schwierigkeit überschritten werden. Der cordon oriental, von imponirender Höhe, aber ohne beständige Schneebedeckung, schliesst das Panorama gegen O. ab. Augenscheinlich laufen die das Thal seitlich begrenzenden Höhenzüge nach S. zu, d. h. in der Richtung des Ursprungs unseres Flusses, (vielleicht in 50 Kilometer Entfernung) zusammen: dort muss die Lagune liegen, aus welcher der Carrileufu entspringt, und von deren Existenz bereits Serrano von den Indianern Kunde erhielt. Die neuste argentinische Karte jener Region (1) bezeichnet dieselbe als *Laguna del Jeneral Paz.*

Aus einer der tiefen Schluchten, welche in den cordon oriental einschneiden, bricht ein nicht unbedeutender Nebenfluss des Carrileufu hervor, an dessen Ufern zwei von galenser Colonisten angelegte Blockhäuschen stehen, die äussersten Vorposten der Cultur von argentinischer Seite. In ihrer Nähe sieht man Anpflanzungen von Kartoffeln, Weizen, Kohl und den verschiedensten Gemüsesorten. Die Argentiner sind also den Chilenen in der praktischen Ausnutzung und Besiedelung die-

(1) Plano del Territorio del Chubut por el injeniero Pedro Ezcurra, 1893, escala 1: 1000000.

ses fruchtbaren Thales von höchstem Culturwerth zuvorgekommen, obgleich nach dem Grenzvertrag von 1881 und nach dem neuen Grenz-Protocoll von 1893 diese westlich der wasserscheidenden Cordillerenkette gelegenen Ländereien zu Chile gehören sollten.

Anhangsweise will ich noch ein paar Worte über die nördliche Fortsetzung der eben beschriebenen Thäler des oberen Carrileufu und Chaviñique-pallá in dem interessanten Valle del 16 de Octubre hinzufügen, obgleich es nicht ausser Zweifel steht, dass dasselbe zu der hydrographischen Region des Palenaflusses gehört.

Von der das Valle Frio nördlich begrenzenden Höhenkette führt ein steiler, aber für Reitthiere ohne Gefahr passirbarer Abstieg in das schöne *Thal des 16 Oktober*, in welchem seit Jahren eine blühende Kolonie galensischer Bauern, geschaffen durch Decret der argentinischen Regierung vom 13. September 1886, besteht. Nach der Darstellung auf der Karte des Ingenieur Ezcurra erscheint das Thal ungefähr als ein ungleichseitiges Dreieck, dessen N. O.-S.W. gerichtete Grundlinie nicht unter 50 Kilometer Länge erreicht. Wie Fontana berichtet (1), wurde die Kolonie in Parzellen zu je 25 qkm. eingetheilt. Zahlreiche Flüsschen mit Buschwald an den Ufersäumen durchziehen die Wiesengründe des Thales und vereinigen ihre Gewässer mit einem grossen, das «Valle» nur in seinem südwestlichen Winkel berührenden Strom, den Fontana *Staleufu* getauft hat, der aber heute unter dem Namen *Carrileufu* bei den Kolonisten bekannt ist (2). Derselbe tritt aus einer Cordillerenschlucht hervor, welche den durch seine bizarren Formen als Landmarke ausgezeichneten *Cerro Situacion* (1825 m. nach Ezcurra) von den zentralen Massiven abtrennt, um gleich darauf in scharfem Winkel westwärts wieder in die Cordillere einzutreten. Noch niemand hat seinen Lauf nach W. genügend weit erforscht, um sagen zu können, zu welchem Stromsystem der

(1) Bol. Inst. Geogr. Arjent. IX, p. 315.

(2) Um Verwechselungen zu vermeiden behalten wir die Bezeichnung «Carrileufu» nur für den von Serrano, Fontana und Ezcurra übereinstimmend so benannten Fluss bei, welcher den Hauptarm des Palena darstellt. Die Kolonisten nennen diesen «Corcovado».

Staleufu gehört; wie oben bemerkt, kann es sich nur um die Frage handeln, ob er den Oberlauf des Rio Frio oder einen selbständigen Fluss, vielleicht den chilenischen Rio Corcovado, darstellt. Für letztere Ansicht plaidirte bereits Fontana, Ezcurra dagegen bezieht ihn ohne Zaudern in das Palenasystem ein, welches dadurch in seinen oberen Theilen eine enorme nordsüdliche Ausdehnung erhält. Es ist aber zu bemerken, dass die Zeichnung Ezcurras hier lediglich auf Combination beruht, obgleich dies aus der Art seiner Darstellung nicht ersichtlich ist. Fest steht nur, dass der Staleufu und mit ihm die Flüsse des Valle del 16 de Octubre nach dem pazifischen Ozean abwässern, dass also auch hier die continentale Wasserscheide durch die centralen Gebirgsmassen weit nach O. bis zu einer niedrigeren östlichen Kette der Cordillere durchgreift (1).

Die praktische Festlegung der politischen Grenzlinie zwischen den beiden Republiken wird dereinst sowohl an dieser Stelle wie im oberen Carrileufuthal mit ernsten Schwierigkeiten verknüpft sein. Denn so viel man auch an den oft nicht ganz klar gefassten Ausdrücken des Grenzvertrages und seiner Zusatz-Bestimmungen heruminterpretiren mag: das eine bleibt sicher, dass die Grenzlinie nach dem Sinn und Wortlaut des Vertrages von 1881, der auch nach dem neuen Protokoll von 1893 (Art. 10) in seinem vollen Umfang bestehen bleiben soll, der *wasserscheidenden Höhenlinie*, d. h. also in der von uns betrachteten Region dem Cordon oriental, welcher sowohl das Valle del 16 de Octubre wie das obere Carrileufu-Thal gegen O. abschliesst, zu folgen hat. Hiernach hätte also Chile auf die bereits seit Jahren von Argentinien kolonisirten und, wie das Valle del 16 de Octubre, unter der Aufsicht eines daselbst wohnenden Polizei-Commissars stehenden Ländereien der inneren Thäler vollberechtigten Anspruch zu erheben. Leider führt nun das neue Grenzprotocoll in seinem zweiten Artikel eine fremde Bestimmung ein, welche keineswegs geeignet ist, bei den möglicherweise entstehenden Schwierigkeiten zu einer sicheren Entscheidung zu verhelfen. Es heisst daselbst, dass nach An-

(1) Vgl. meinen Aufsatz: «Reiseskizzen aus den Cordilleren von Llanquihue» in *Petermanns Mitteilungen*, 1894, S. 149 ff.

sicht der beiden Regierungen und im Sinne des Grenzvertrages die Argentinische Republik ihr Hoheitsrecht über alles Land östlich des «encadenamiento principal de los Andes» bis an die atlantische Küste, ebenso wie Chile über alles Land westlich bis zur pacifischen Küste bewahren soll. In diesem Artikel steht kein Wort von der wasserscheidenden Linie; statt dessen wird die «Hauptverkettung» der Cordilleren eingeführt, und über die Bedeutung dieses Begriffes wird man sich erst auseinander zu setzen haben. Es ist klar, dass hier die Ansatzstelle zu neuen Discussionen gegeben ist, denn es wird keineswegs allgemein zugestanden werden, dass das «encadenamiento principal» der Anden mit dem die Wasserscheide tragenden Höhenrücken zusammenfällt. Es ist die Entscheidung hierüber Sache der individuellen Auffassung, und kein Geograph wird heutzutage das Schema eines Gebirgssystems *lediglich* auf die hydrographische Karte begründen wollen. (1) Will man als die Hauptkette in den Palena-Cordilleren den wasserscheidenden cordon oriental ansehen, so mag man das thun, obwohl die weitaus grösste Massenentwicklung des Gebirges seinen centralen und westlichen Theilen zufällt; man wird aber auch nichts gegen die andere Auffassung einwenden können, welche das «encadenamiento principal» in der imponirenden centralen Schneekette findet, die, wie erwähnt, zwar ausserordentlich tief geschartet und von Flüssen durchsetzt ist, dennoch aber eine deutlich erkennbare Reihe der höchsten Massive darstellt (2).—Wir sehen mit Spannung der Entscheidung der zur Grenzmarkirung berufenen Comissionen beider Länder in diesem verwickelten Falle entgegen.

II. GEOLOGISCHE UMRISSE.

Die Forderung der modernen Erdkunde, durch ein gründliches Studium des inneren Baus und der gesamten Architektur eines Gebirges zu einem Verständniss seiner Oberflächen-

(1) *S. Günther*, Geophysik, II, p. 525.

(2) Freilich bestimmt Art. 1 des neuen Protokolls, dass die Peritos unter allen Umständen als «norma invariable» den Art. 1 des Vertrages von 1881 aufrecht halten sollen, welcher in umständlicher Weise die *wasserscheidende Höhenlinie* zur Grenze macht. Es ist also unzweifelhaft, dass *im Sinne des Protokolls* das *encadenamiento principal* mit dem *divortium aquarum* zusammenfällt.

formen zu gelangen, ist bei Explorationsreisen in der patagonischen Cordillere von der pacifischen Seite aus nur sehr unvollkommen zu erfüllen. Der Reisende ist meist darauf angewiesen, auf dem Wasserwege in das Innere einzudringen und kann oft nur auf mühsamen und zeitraubenden Seiten-Excursionen bis zum anstehenden Felsen der Thalwände gelangen. In solcher Lage befand ich mich in den unteren Thälern des Palena und Carrileufu, wo die Flüsse sich in vielen Serpentinen durch mehrere Kilometer breite Schwemmland-Flächen winden; es hätte tagelanger Arbeit mit der «machete» bedurft, um sich durch den geschlossenen Urwald einen Weg bis zu den umrandenden Höhenzügen zu bahnen. In diesem Falle ist man darauf angewiesen, die Rollsteine der von beiden Seiten herabeilenden Wildbäche zu beachten, um wenigstens einigen Anhalt über die geologische Formation des Gebirges zu gewinnen, und muss im übrigen die Gelegenheit abwarten, bis eine Felsrippe in grösserer Nähe der Flussufer erscheint. Auch dann ist es nicht immer leicht, zu seinem Ziel zu gelangen, denn wo vorspringende Felsen an das Ufer treten oder dass Flussbett durchsetzen, bilden sich regelmässig Stromschnellen und Wirbel, und das Habhaftwerden einer Gesteinsprobe erfordert dann Bootsmanöver von zweifelhaftem Erfolg. Überdies macht die ungemein starke, durch den Überfluss an atmosphärischen Niederschlägen bedingte Zersetzung der Felsen die Gewinnung eines zum Dünnschliff brauchbaren Handstückes vielfach ganz unmöglich. Vor allem aber verhindert der alles bedeckende Urwald jeden orientirenden Überblick und erlaubt in Verbindung mit anderen Terrain-Schwierigkeiten nicht, eine einmal aufgefundene geologische Schicht beliebig weit nach allen Richtungen zu verfolgen.

Soweit sich aus dem Mosaik der gesammelten Handstücke, deren petrographische Bestimmung von Herrn Dr. R. Pöhlmann ausgeführt worden ist, ein Bild über die Vertheilung der Felsarten gewinnen lässt, bestehen die den Estero Palena, das unterste Thalstück des Rio Vuta-Palena und das Thal des Rio Rodriguez einfassenden Bergzüge aus Graniten und Syeniten zwischen denen am Eingange des Brazo Pillan sehr charakteristische Norite als Ganggesteine auftreten. Im Inneren der im

N. O. des Rio Rodriguez aufragenden Cordillere, welche die Wasserscheide zwischen diesem Fluss und dem Palena bildet müssen Thonschiefer liegen, wie die zahlreichen Rollstücke beweisen, welche wir in den zu beiden Flüssen absteigenden Esteros und Wildbächen gesammelt haben.

Die linke Seite des Palenathales vom Rio Claro aufwärts bis ungefähr gegenüber der Rio Frio-Mündung ist von Quarzporphyren gebildet; an einer Stelle, der von uns sogenannten «Viguería», treten quarzitartige Massen in säulenartiger Ausbildung unmittelbar an das Flussufer heran. Weiter aufwärts folgen die vom Rio Carrileufu durchsetzten centralen Gebirgsmassive, durchweg aus grobkörnigen, stark zersetzten Graniten bestehend, welche oberhalb der «Segunda Angostura» bei der cañonartigen Thaleinschnürung vollkommen kaolinartig verwittert sind. An mehreren Stellen des rechten Ufers finden sich Proben von Diabas-Durchbrüchen; auch erscheint noch einmal ein Norit auf derselben Seite, gerade gegenüber dem Centralmassiv des Monte Serrano.

An die centralen Granite schliessen sich ostwärts feinkörnige Conglomerate an, abwechselnd mit Thonschiefern (auf dem Südufer) und stark verwitterten Diabasen (an der Nordseite); dann aber beginnen (gleich oberhalb des «Salto») harte dunkelblaue bis rauchgraue petrefaktenführende Kalksteinbänke, deren Streichen in O. N. O. mit einem Einfallswinkel von 20° sich an einigen schönen Aufschlüssen des linken Ufers beobachten lässt. Leider ist die geologische Formation, zu der diese Kalksteine gehören, wegen des defekten Zustandes der in den vorliegenden Handstücken eingeschlossenen Versteinerungen nicht genau zu bestimmen (1). Ueber die östliche Grenze dieser Kalke habe ich persönlich keine Beobachtungen mehr anstellen können. Es scheint aber, dass dieselben nicht sehr weit über den «Paso de Serrano» hinausgehen, denn schon eine knappe Tagesreise oberhalb dieses Punktes sollen nach dem

---

(1) Nach der Ansicht des Herrn Dr. R. A. Philippi, der die Güte hatte, die Muster eingehend zu prüfen, handelt es sich um Kalke verschiedener Formationen: jurassische und cretazeische. Unter den Einschlüssen lassen sich nur Austern mit Bestimmtheit nachweisen.

Bericht des Herrn Fischer Granithügel das ganze Thal ausfüllen. Von dem Cordon oriental liegt keine Gesteinsprobe vor; von den flachen Höhenrücken, welche die Thäler des oberen Carrileufu, Valle Frio und 16 de Octubre scheiden, wurden Hornblende-Biotitgranite gesammelt.

Wie man sieht, fehlen in dem geologischen Querprofil des Gebirges, welches uns das Palena-Carrileufuthal eröffnet, jüngere plutonische Gesteine, speciell die Andesite und Basalte, welche z. B. noch in den Cordilleren von Llanquihue bedeutenden Antheil am Gebirgsbau nehmen. Unter den hohen Gipfeln der zentralen Massive scheinen einige, nach dem äusseren Anblick zu urtheilen, aus Tuffen gebildet zu sein; auch am Nordufer des oberen Carrileufu wurde ein gegen 1,500^{m} hoher Bergzug, Ausläufer des Cordon central, bemerkt, dessen obere Theile wunderschön gezeichnete, in allen Farbentönen vom hellsten bis zum dunkelsten Roth spielende Schichten zeigen, augenscheinlich Tuffbildung, weshalb er auch den Namen "Cordon de las Tobas" empfing.

Die in Folge der reichlicheren Benetzung überwiegende Stärke der Erosionswirkung auf den pazifischen Abhängen der Cordillere lässt von vornherein eine Verschiebung der Wasserscheide nach der atlantischen Seite hin erwarten. In der That wässert von dem gesamten System der bis zu 200 km. Breite erreichenden Palena-Cordilleren nur ein verschwindend kleiner Theil, der Ostabfall des Cordon oriental, zum atlantischen Ozean ab; dagegen sind alle grossen Längs-und Querthäler des Gebirges, obwohl einige derselben durch mächtig entwikkelte Bergmassive gegen W. abgeschlossen erscheinen, dem pazifischen Meere tributär. Der vereinigte Palena - Carrileufu durchsetzt ohne Unterschied die Granite des westlichen Küstengebirges, die Porphyre und Granitmassive der Centralkette die sich östlich anlehnenden Conglomerate und Kalksteine und weiterhin eine dritte Reihe von Granitbergen, abwechselnd in breiten Alluvialthälern oder in engen steilwandigen Felsschluchten. Es ist nicht ganz richtig, wenn man sagt: der Palena entspringt auf der Pampa und durchbricht die ganze Breite der Cordillere bis zu seiner Mündung in den Ozean; wohl aber liegen seine Quellen weit nach O. vorgescho-

ben auf der äussersten noch deutlich zum System der Anden gehörigen Kette, deren Vorhandensein besonders zu betonen ist, da selbst die Karte von Ezcurra dieselbe nicht deutlich zur Darstellung bringt.

Legt man ein Profil von der Mündung des Palena über diejenige des Rio Frio bis zur Vereinigung des Carrileufu mit dem Chaviñique-pallá, so bemerkt man deutlich zwei durch ihre Neigung verschiedene Thal-Abschnitte, als deren Scheidepunkt sich die „Segunda Angostura", der Beginn der cañonartigen Einschnürung des Carrileufu, bezeichnen lässt. Die untere Section zeichnet sich durch ihr gleichmässig geringes Gefälle aus, welches, wenn wir die kurze Strecke zwischen unserem 8. und 9. Lagerplatz ausnehmen, im Mittel nur 0.04%, d. h. 4 cm. Fall auf je 100m Lauflänge beträgt. Auf der erwähnten Strecke, die eine Reihe grosser Rápidos enthält, erhebt sich der Betrag des Gefälles auf 0.25%. Jenseits der „Segunda Angostura" erhöht sich plötzlich der Fall des Wassers bedeutend (0.4%), so lange er die oben bechriebene Granitschlucht durchsetzt; weiter oberhalb nimmt er dagegen wieder etwas ab (0.2%). Wie bei allen Flüssen mit weit ausgedehntem Stromgebiet, so ist auch am Palena das Gefälle sehr flach, so dass sich ein deutliches Längenprofil nur mit starker Uebertreibung der Höhenverhältnisse auf dem Papier darstellen lässt; immerhin aber kann das beinahe terrassenförmige Aufsteigen der Höhenlinie vom unteren zum oberen Thalabschnitt bemerkt werden.

So stellt sich in grossen und ganzen das Palena-Thal und seine Fortsetzeng im Carrileufu-Thal dar als eine gewaltige Erosionsfurche, welche die am mächtigsten entwickelten Cordillerenzüge ohne Unterschied ihrer geologischen Beschaffenheit durchsetzt und ihren Ursprung auf einem weit nach O. vorgeschobenen Gebirgsgliede nimmt. Es ist ein typisches Beispiel der nach v. Richthofen sogenannten Durchgangs-(nicht Durchbruchs)-Thäler, einer Thalform, deren vorherrschendes Auftreten in den patagonischen Cordilleren sich bei fortgesetzter eingehender Durchforschung derselben immer deutlicher herausstellen wird.



MITTEILUNGEN

ÜBER DEN VERLAUF UND DIE ERGEBNISSE

DER

PALENA-EXPEDITION

Von Dr. Paul Krüger

Der vorliegende Bericht enthält in grossen Zügen die Schilderung und die Resultate einer wissenschaftlichen Reise, welche im Auftrage der chilenischen Regierung zur Erforschung der andinen Thäler und Flussgebiete zwischen dem 43sten und 44sten Grad südlicher Breite während der Monate December 1893 bis März 1894 unternommen wurde und versuchen sollte, das Quellgebiet des Palenaflusses von Chile aus auf dem Landwege zu erreichen.

Zwei Expeditionen hatten bereits eine geographische Aufklärung der bezeichneten Andenregion angebahnt. Die eine des chilenischen Fregattencapitäns *R. Serrano* hatte 1886 den Palenafluss aufwärts verfolgt, seinen Durchbruch durch die centralen Kordillerenketten erwiesen und seinen Ursprung als weit im Osten befindlich angegeben. Waldbrände und grössere Indierscharen, auf deren Begegnung man nicht vorbereitet war, hatten die Umkehr veranlasst. Eine zweite Expedition war auf argentinischer Seite von *L. Fontana*, dem

Gouverneur der Provinz Chubut, nach Westen ausgeführt worden und hatte die Aufsuchung neuer Ländereien und lohnender Ansiedelungsgebiete für die dem Gouverneur unterstellten galenser Kolonisten zum Zweck. Den Chubut und seinen südlichen Nebenfluss Teca aufwärtsziehend, gelangte Fontana in fruchtbare, reiche Weidegründe bietende Gebirgsthäler, welche zur chilenischen Küste entwässern. In dem Hauptthal wurde die *Kolonie des 16ten Oktober* gegründet. Die Kartenangaben, welche beide Reisende über die bekannt gewordenen Flusssysteme machten, stimmten in der geographischen Breite ziemlich überein, wichen aber trotzdem in allem übrigen stark von einander ab und liessen jeden Zusammenhang vermissen. Ebensowenig standen sie in Einklang mit der trefflichen Karte der argentinischen Republik von Dr. L. Brackebusch.

Diesen Stand der Angelegenheit brachte Herr *Dr. Hans Steffen* in Santiago zur Kenntnis des Vorsitzenden der chilenischen Grenzkommission don Diego Barros Arana und erhielt die erbetene Unterstützung zur wissenschaftlichen Erforschung der Quellregion des Palenaflusses. In Anbetracht des schwierigen Terrains, der gefährlichen Stromschnellen und der sonstigen Hindernisse, welche sich Reisen in den Urwäldern der südchilenischen Kordillere entgegenstellen und leicht ein Misslingen herbeiführen können, wurden zwei Expeditionen ausgerüstet, die dasselbe Ziel auf verschiedenen Wegen erstreben sollten und in deutschen Händen lagen. Steffen wollte in Begleitung des Zeichners der Grenzkommission Herrn *Oskar von Fischer* mit Böten den Palena aufwärtsfahren und durch das Thal des Chaviñique-pallá, welcher ein nördlicher Zufluss des den oberen Palena bildenden Carrileufu ist, zum Thal des 16ten Oktober vordringen. Die zweite Expedition, mit deren Leitung die Herren *Paul Kramer*, *Dr. Paul Stange* und der Verfasser betraut wurden, sollte von dem chilenischen Städtchen Osorno aus, anderthalb Tagereisen südlich von Valdivia, die Kordillere überschreiten, südwärts durch die argentinische Pampa zur Kolonie des 16 ten Oktober reiten und von dort aus durch Streifzüge ein Zusammentreffen mit der andern Expedition herbeizuführen streben. Es war zu hoffen, dass sich auf diese Weise

der Zweck der Reise, die Feststellung des Zusammenhanges zwischen dem Flussgebiet des Palena einerseits und dem Chubutgebiet und den östlichen Andenthälern anderseits, mit Aussicht auf Erfolg erreichen liesse. Ein ausführlicher Operationsplan bestimmte die Einzelheiten.

I

VON OSORNO ÜBER DIE KORDILLERE

Da es sich um eine Landreise handelte und erhebliche Wegstrecken durch unbewohnte Gegenden zurückgelegt werden mussten, so war ein Hauptgewicht auf die Erwerbung einer Karawane guter Pferde und Maultiere und entsprechender Begleitmannschaft zu legen, um den Transport von Personen, Lebensmitteln und Gepäck zu ermöglichen. Durch Vermittlung des deutschen Konsuls Herrn R. Kraushaar in Osorno, welchem die Expedition für seine thatkräftige Unterstützung zu grossem Dank verpflichtet ist, wurden von Stange, dem die Executive übertragen worden war, zwölf Pferde und sechs Maultiere teils gekauft, teils gemietet. Für jeden Reiter waren zwei Pferde bestimmt, sonst hätte der geringste Unfall die Expedition lahmlegen können. Die meisten Ausrüstungs gegenstände, wie Sättel, Maultiergeschirr und Ladepolster, Zelte, Waffen, Mäntel, Decken, Tornister, eisenbeschlagene Kasten für den Gepäcktransport auf Maultieren u. s. w. waren aus den Beständen der Armeeverwaltung in Santiago geliefert worden. Ein Teil des Proviants, wie getrocknetes Fleisch (charqui), Zwieback und Konserven, war ebenfalls von Santiago mitgeführt worden, während Mehl, Reis, geröstetes Mehl (harina tostada), Kaffee, Thee, Zucker u. s. w. in Osorno eingekauft wurden. Einen erheblichen Teil des Gepäcks bildeten die Instrumente, bei welchen die Rücksicht auf sichere Verpackung jede Rücksicht auf ihr Gewicht verbot, weshalb z. B. das Universalinstrument in seiner dreifachen Umhüllung allein eine halbe Maultierlast beanspruchte. Die Ausrüstung, von der in erster Linie das Gelingen einer Expedition abhängt, konnte im allgemeinen bis auf zwei Mängel als genügend bezeichnet werden. Einmal stellte

sich sehr bald die Zahl der Transporttiere als gering heraus für das mitzuführende Gepäck, und dann war die Mannschaft, welche aus drei Indiern und einem Chilenen bestand, nach Zahl und Brauchbarkeit ungenügend.

Nach mehreren Tagen angestrengter Thätigkeit, welche der Vervollständigung der Ausrüstung und den vorbereitenden astronomischen Beobachtungen gewidmet waren, erfolgte am 22 ten Dezember der Aufbruch. Zur Überschreitung der Kordillere wurde der ostwärts von Osorno befindliche *Puyehuepass* gewählt, der bisher nur wenig bereist ist und über den See gleichen Namens führt, aus dem der Pilmaiquen zum Rio Bueno abfliesst. In geringer Entfernung von Osorno beginnt der Urwald (monte), welcher den ganzen Kordillerenabhang bis auf kurze Unterbrechungen bedeckt. Zu diesen gehören im Thal des Pilmaiquen die *Ñadis,* grosse von Wald umgebene Wiesenflächen, die sich in beträchtlicher Zahl an einander reihen. In Sommer sind sie trocken, im Winter aber nass und schlecht passierbar, da ihr Kiesuntergrund nur mit einer geringen Erdschicht bedeckt ist und das Einziehen des Regenwassers verhindert, welches infolge der ebenen Lage der Ñadis nicht schnell genug abfliessen kann und grosse Lachen bildet. Am ersten Tage wurde nur die geringe Strecke bis zum Wald von Moncopulli (140 m. Meereshöhe) zurückgelegt; es galt überhaupt fort und in Marsch zu kommen; auch verursachte das Treiben der noch nicht an einander gewöhnten Tiere einige, Schwierigkeiten. Am Mittag des zweiten Tages wurde der *Puyehuesee* erreicht, dessen Niveauhöhe 180 m beträgt. Um die Tiere für die schwierigen Kordillerenwege bei frischen Kräften zu erhalten, war das Gepäck auf Ochsenkarren vorausgeschickt worden. Während die Pferde den See an seinem Südufer umgehen, führt uns selbst ein Boot des Herrn Becker, eines der letzten Kulturpioniere auf chilenischer Seite, in sechsstündiger Fahrt zum andern Endpunkt des Sees. Die Ufer sind von Bergen begrenzt und überall bewaldet. Als vorherrschende Bäume sind Lumas, Coihues und Ulmen zu erwähnen, daneben Robles und Lingues, nur vereinzelt in höheren Regionen Alercebestände. Das Flachland an den Flussufern ist mit Quila und Coligue, mit Murta-arten und Fuchsiagebüschen auf das dichteste bewachsen. Im Süden

ist der Vulkan Calbuco sichtbar, von welchem sich weisse Wolken erheben, während am Seeufer wie im Walde noch beträchtliche Reste der von den letzten Ausbrüchen bis hierher getriebenen, grauen vulkanischen Asche erkennen sind. Die in der Nähe befindlichen hiessen Quellen zeugen von dem vulkanischen Charakter der Gegend und haben die Einrichtung von Bädern veranlasst. Am Ostende des Puyehuesees, an der Mündung des Chanleufu, wurde noch ein Tag der definitiven Vorbereitung gewidmet. Aus Kuhhäuten waren Lazos zu schneiden und Säcke zum Transport von Mehl und Harina tostada zu nähen, die verschiedenen Gepäckstücke mussten reisefertig gemacht und ihrem Gewicht und Volumen entsprechend verteilt werden.

Am 25sten Dezember begann der Aufstieg zur Cordillere. Zum ersten Mal befanden wir uns in Kordillerenausrüstung, die gesamte Karawane marschbereit, voran der Trupp der dienstfreien Pferde, hinterher die Maultiere mit allem Gepäck auf dem Rücken. Der Weg führt zwei Tage hindurch an dem sich in den Puyehuesee ergiessenden *Golgolfluss* entlang, anfänglich über breite Wiesen wie die Vega Golgol (190 m.) allmählich aber steigt und verengt sich der Pfad (Hütte Raucke 270 m, Hütte Pérez 310 m hochgelegen) und bald gilt es mit den Schwierigkeiten des »Monte«-marsches zu kämpfen. Der ganze Pass ist nur eine schmale »Macheteadura«, d. h. ein mit dem Wegebeil (machete) in den Wald geschlagener Pfad, der von den Reisenden allmählich bis zum Durchkommen mit Reittieren erweitert worden ist. Von allen Seiten bedrohen hervorstehende Zweige und Äste den Reiter, welcher sich mit Geschick in den Baumlücken durchzuwinden und vor gefährlichen Kollisionen zu bewahren hat. Niedergefallene Baumstämme müssen bald übersprungen, bald umgangen werden, steile Abhänge von den Pferden ruckweise erklettert oder auf den Hinterbeinen abwärtsgerutscht, oft auch wie die Cuesta peligrosa (280 m) zu Fuss erstiegen werden. Dazu verschieben die Lasttiere durch beständige Stösse gegen die Baumstämme ihr Gepäck, dessen Neuordnung vielfachen Aufenthalt verursacht; auch mehrfache Abstürze kommen vor doch meistohne Beschädigung der Tiere. Derartige Hindernisse des Bodens und der Vegetation ermöglich-

ten nur ein schwerfälliges Vorwärtskommen. Bald reichten die Kräfte der Maultiere nicht mehr aus, es wurden einige Reitpferde beladen und schliesslich zur Verminderung der Gepäcklast verschiedene Gegenstände, darunter der Lotapparat, welcher zu Tiefmessungen des Nahuelhuapisees dienen sollte, im Hause eines Indiers zurückgelassen. Zu vielen Klagen gaben die Leute Veranlassung, da sie ein ordentliches Beladen der Tragtiere nicht verstanden, im übrigen aber mit dem Einfangen und der Beaufsichtigung der Tiere vollauf zu thun hatten. Die Reisenden selbst mussten deshalb Arbeiten wie Maultiertreiben, Satteln, Packen und Kochen übernehmen, die sie neben der Ausführung ihrer wissenschaftlichen Aufgaben nicht nötig haben sollten. Überdies begann ein starker Regen, welcher während des Kordillerenüberganges unser unzertrennlicher Begleiter blieb.

Am sechsten Reisetage wurde der Rio Chelo, ein von Regen angeschwollener südlicher Zufluss des Golgol, durchritten, bei der Vaqueria Anticura (420m) das Golgolthal verlassen und in das Thal des *Rio Colorado*, eines anderen Nebenflusses des Golgol, eingetreten. Eine einsame Indierhütte in 470m Höhe ist die letzte menschliche Niederlassung auf chilenischer Seite. Der Weg beginnt um stark zu steigen und muss vielfach erweitert werden, um ein Durchzwängen der Lasttiere zu ermöglichen. Die Regengüsse, welche ohne Unterbrechung 6 Tage und Nächte anhielten, steigerten die Terrainschwierigkeiten erheblich, der Wald trieft vor Nässe, von einer Regenlache geht es zur andern, den einzigen festen Untergrund in dem den Boden bedeckenden Schlamm bilden die Baumwurzeln. Eine Umkehr würde eine bedeutende Verzögerung veranlassen, denn die Kordillerenunwetter können Wochen lang anhalten; in Gummiponcho, Kapuze und Rodilleras (oder weiten Lederhosen) geht es deshalb unentwegt weiter.

Während in der untern Kordillere die Quilawaldung das Unterholz bildet, tritt in der obern das Canelogebüsch an seine Stelle. Bei 990m Höhe befindet sich die Grenze des Quilanto, während bei 830m der Canelar anfängt. Am nächsten Tage wurde eine kleine, 1.040m hohe Pampa erreicht, deren es mehre-

5

re im Passe giebt. Es sind hochgelegene, mit kurzem Gras bedeckte Wiesen, welche sich vorzüglich zum Biwakieren eignen. In der zweiten Pampa (1.160 m) wurde wegen des fortdauernden Unwetters und zum Nachholen zurückgebliebener Gepäckstücke ein Ruhetag gemacht, an welchem der Kampf gegen das Regenwasser und die Feuchtigkeit, mit der Alles gesättigt war, seinen Höhepunkt erreichte.

Aus dem Coloradothal ging die Reise am 29ten Dezember zum eigentlichen Pass empor, in welchem zunächst die *Arenales*, weite hügelige Landstrecken vulkanischen Charakters passiert wurden. Nebel erschwerten zeitweise die Fortsetzung des Weges, der wieder in den Wald und in 1,210 m Höhe an drei Kraterseen, Melisas genannt, vorbeiführt. Nach zehnstündigem Ritt bei unaufhörlichem Regen konnten die Tiere nicht mehr von der Stelle, so dass der Tag mit einem Notbiwak im Canelogestrüpp (1.180 m) schloss. Die kleinen Blättchen der schmächtigen Raulíbäumchen bildeten nach so harter Anstrengung das einzige Futter und waren wenig geeignet, den Pferden und Maultieren die nötige Kräftigung zu gewähren. Noch schlimmer gestaltete sich der nächste Tag, welcher vollständig zur Überwindung der Cuesta temerosa in Anspruch genommen wurde. Den Regen ersetzte dabei ein Schneefall, der das Erklettern der steilen Abhänge noch mehr erschwerte. Erst am späten Nachmittag war das Gepäck aus der Waldschlucht heraus; über die gefährlichsten Stellen musste es, nachdem mehrere Lasttiere zu Fall gekommen waren, von den Leuten auf der Schulter hinweggetragen werden.

Trotz aller Anstrengung war wegen des schlechten Wetters, der ungenügenden Anzahl von Lasttieren und der Unbrauchbarkeit der Mannschaft in zehn Tagen nur eine verhältnismässig geringe Strecke zurückgelegt worden. Die Ausrüstung befand sich in übler Verfassung, der unablässige Regen wirkte deprimierend und schon traten Anzeichen von Erkrankung auf. Wir liessen daher am ersten Januar 1894 das grössere Gepäck auf einer 1.220 m hoch gelegenen, schneebedeckten Pampa in unmittelbarer Nähe des Passes unter der Obhut des Mayordomo zurück, ritten mit dem Führer, einem Indier, über den Pass und noch selbigen Tags auf der argentinischen Seite ab-

wärts. Auf der *Passhöhe (1.430 m)* welche die interozeanische Wasserscheide überschreitet, wehte ein starker Nordwind, Schneegestöber und Nebel verhinderten leider jede Aussicht. Der Wald hatte völlig aufgehört, eine steinige und sandige Einsenkung zwischen hohen Felsen, dem Pantojo auf der Südund dem Mirador auf der Nordseite, bildet die Passage. Der Abstieg nach Argentinien führt an steilen Abhängen vorbei über Geröll, Sand und Thonschichten. Allmählich erscheint wieder der Canelar, welchem in 1.120 m Höhe der Coligual folgt, ein für die mittlere andine Gegend charakteristischer Strauch mit aus der Wurzel strahlenförmig sich verzweigenden Schäften. Zwei steile Abhänge wurden zu Fuss passiert, zwei Flüsse, der Rio Hondo bei 900 m und der Rio Correntoso bei 790 m Höhe durchritten. Beide entwässern bereits zum Nahuelhuapisee, an welchem abends das Häuschen des Osorniner Kolonisten Hube erreicht wurde. Tags darauf langte auf frischen Maultieren das im Gebirge zurückgelassene Gepäck an, heiteres Wetter und Sonnenschein ermöglichten einen gründlichen Trockenprozess.

II

An und auf dem Nahuelhuapi

Der *Hube'sche Potrero* (780 m Meereshöhe) ist ein ausgedehntes Stück Waldland an der Mündung eines vom Besitzer Rio Totoral genannten Flüsschens, das eine der kleinen, schilfbewachsenen Lagunen, wie sie sich mehrfach an den nördlichen und westlichen Ausläufern des Nahuelhuapisees befinden, in den nordwestlichen Arm desselben entwässert. Der Urwald ist abgebrannt worden; auf dem Brandplatz (quema) wächst ein zur Viehzucht vortrefflich geeignetes Gras; die stehengebliebenen Baumstämme finden als Brennholz Verwendung. Während des Aufenthaltes der Expedition, der vom 2ten bis 9ten Januar dauerte, war das Wetter günstig, sodass die Zeit hauptsächlich den Arbeiten mit Instrumenten gewidmet werden konnte, die seit der Abreise von Osorno hatten unterbleiben müssen. Die astronomische Ortsbestimmung ergab 40° 43′6 südlicher Breite und 71° 56′7 westlicher Länge von Greenwich.

Um einen Überblick über den See und die umliegenden Hö-

hen zu gewinnen, wurde eine Besteigung des nordwestlich vom Hause gelegenen Berges *Bellavista* unternommen und bis 1,270 m Höhe ausgeführt. Hier lernten wir zum ersten Mal kennen, welche Anstrengung es kostet, sich durch den geschlossenen »Monte« hindurchzuarbeiten, denn die urwaldbestandenen Gehänge sind fast unersteiglich. Das ganze sichtbare Seebecken ist von steilabfallenden Bergen umgeben, die bis an die Grenzen des ewigen Schnees mit Urwald bewachsen sind. Mitunter wird das monotone Grün durch den Silberfaden einer Kaskade unterbrochen. Vielfach sind oberhalb der Waldgrenze beginnende Schuttfelder (derrumbes) zu bemerken, die auf Abrutschungen der Felsmassen hindeuten, sich in breiten Streifen tief hinab erstrecken und weithin sichtbare Risse in der Vegetation bilden. Sie sind die Folgen eines durch kräftige Verwitterung hervorgerufenen Zerstörungsprozesses; denn die Menge des Niederschlags, welcher in Form von Regen, Schnee und Hagel in diesem Gebiete fällt, ist ausserordentlich gross. An den Ufern bietet sich nur hin und wieder eine kurze Strecke flachen Strandes dar, der mit Rollsteinen und angeschwemmten Hölzern bedeckt ist.

Die Fortsetzung der Reise nach Osten kann auf zweierlei Weise geschehen, zu Pferde durch den Wald oder im Boot über den See. Der Landweg führt am Nordufer entlang und ist ein wilder Gebirgspfad mit schmaler und schlechter Macheteadura, für beladene Tiere unpassierbar. Daher war eine Beförderung des Gepäcks über den See geplant und vom Kolonisten Tauscheck, welcher am entgegengesetzten Seeende wohnt und im Besitz des einzigen seetüchtigen Bootes ist, letzteres schon bei Zeiten bestellt worden. Zur Beschleunigung der Absendung ging Kramer am 5ten Januar mit den drei Indiern und allen Pferden voraus. Er gebrauchte drei Tage, um zum Ausfluss (desagüe) des Limai zu gelangen, und stellte den zurückgelegten Weg durch ein Itinerar fest.

Im Potrero Hube langte inzwischen ein Bootan, welches zwar nicht das gewünschte war, aber von seinen Besitzern, schwedischen Kolonisten, die Wolle zum Verkauf nach Chile brachten, uns zur Verfügung gestellt wurde. Obgleich eine genauere Besichtigung des kleinen Fahrzeuges manchen Scha-

den aufdeckte, entschlossen sich Stange und der Verfasser in Begleitung eines Gehilfen die Fahrt über den See zu wagen, denn die Zeit drängte und schon war nach dem wider Erwarten langwierigen Kordillerenübergang eine neue Woche verflossen und Tauschecks Unterstützung zweifelhaft geworden. Nach Zurücklassung eines kleinen Lebensmitteldepots für die Rückreise wurde am 9ten Januar mit dem die Menge der Ladung kaum fassenden Boot die *Seefahrt* angetreten. Ein günstiger Wind ermöglichte ein schnelles Segeln; bald hatten wir die nordwestliche Bucht verlassen. Im offenen See herrschte ein stärkerer SW-Wind, der wiederholt und plötzlich seine Richtung wechselte und sich allmählich zum Sturm steigerte. Die vielen Inseln und Halbinseln, welche passiert wurden, haben steile Ufer und sind von zahlreichen Klippen umgeben. Nur schwer vermochte das Fahrzeug den hohen Wellen zu widerstehen, es wurde leck und musste, als die Lage kritisch wurde, auf das steinige Nordufer gesetzt werden, wobei die hohe Brandung es vollends mit Wasser füllte. Wir kannten den Nahuelhuapisee nicht, denn derartige Unwetter sind auf ihm wie auch auf dem Todos los Santos See sehr häufig und machen seine Befahrung selbst unter normalen Verhältnissen gefahrvoll. Fast täglich setzen um die Nachmittagsstunden Windböen ein mit höchst unregelmässiger Bewegung der Luft, sodass der Segler auf plötzliche, von den verschiedensten Seiten einfallende Windstösse gefasst sein muss. Gegen Abend flaut der Wind meist ab, und die Nacht oder der frühe Morgen ist die sicherste Zeit für eine ruhige Überfahrt über dieses Gewässer.

Eine Rekognoscierung ergab, dass wir uns aneiner langen und schmalen *Halbinsel* befanden, die von einem 150-200 m. hohen, mit Steilufern zum See abstürzenden Bergrücken durchzogen und wie alles Land mit unwegsamem Urwald bedeckt ist. Eine Viehspur führte zum Isthmus der Halbinsel, wo alsbald ein zweites Lager aufgeschlagen und durch einen gangbaren Weg mit dem Strandungsplatz in Verbindung gesetzt wurde. Da eine nähere Untersuchung des Bootes bedenkliche Schäden ergab, die eine fernere Benutzung unsererseits unmöglich machten, beabsichtigte Stange die Macheteadura am Nordufer des Sees aufzusuchen und Hilfskräfte zur Gepäckbe-

forderung zu holen, während ich im Strandungsbiwak allein zurückblieb, um die Instrumente von ihren Wasserschäden zu reparieren und das Trocknen des Proviants und der Ausrüstungsgegenstände fortzusetzen. Leider waren durch die Unachtsamkeit des chilenischen Dieners einige hohle Baumstämme und das Unterholz des steil ansteigenden Ufers in Brand geraten. Der heftige Südwest erschwerte die Löscharbeit, brennende Baumstämme stürzten auf den schmalen Strand und machten zur Sicherung des Gepäcks einen Lagerwechsel nötig Mit Mühe gelanges, das Feuer wenigstens dort unschädlich zu machen, wo das Boot lag und dieses vor Zertrümmerung zu bewahren. Schliesslich erhielt die Lage der Expedition eine günstige Wendung durch die Ankunft Tauschecks auf dem Landwege; derselbe setzte mit Hilfe seiner Leute das Boot alsbald in Stand und noch selbigen Tags, nachdem ein Teil der Ladung in ein Kanoe geschafft worden, mit beiden Fahrzeugen die Seereise fort, sodass der in Aussicht gestandene Zeitverlust wieder gutgemacht war. Wir selbst ritten auf den Pferden Tauschecks weiter.

Der *Waldpfad*, welcher um den Nahuelhuapisee führt, ist ein wahrer Schreckensweg für Menschen und Tiere. Er geht teils unmittelbar am Seestrande entlang, wo er sehr steinig ist undi den Pferden grosse Qualen verursacht, teils durch den wenig geöffneten und von Schluchten (quebradas) durchschnittenen Wald, in welchem nur geringe Spuren von der Arbeit der Axt zu erkennen sind und die Pferde sich durch das Gebüsch selbst Bahn brechen müssen. Trotzdem kamen wir gut vorwärts, denn das Gepäck war gering, doch wurde der Regen wieder unser Begleiter. Innerhalb der Kordillere befindet sich als einzige menschliche Ansiedelung die eines Chilenen, der sich ähnlich wie Hube ein waldiges Terrain durch Niederbrennen in ein gutes Weideland verwandelt hat. An einigen Stellen des Weges ist die in der Mitte des Sees gelegene Insel sichtbar, von welcher dieser seinen Namen (Nahuelhuapi, d. h. Tigerinsel) erhalten hat; sie ist cr. 20 km lang und mit dichten Wäldern bedeckt. Die Hauptrichtung des Sees, in welcher ihn die aus Granit und Syenit bestehenden Gebirgszüge begleiten, ist die von N. W. nach S.O. Die Bergspitzen sind trotz des Hochsommers mit Schnee bedeckt, ein Zeichen ihrer erheblichen Höhe.

Gegen S.O. erreicht der See seine grösste Breite (cr 12 km) Kordillere und Wald treten zurück, es beginnt die Pampa, in welcher alsbald die erste argentinische Estancia passiert wurde. Nach anderthalbtägigem Ritt vom Isthmusbiwak aus wurde der *Limai* erreicht, ein reissender tiefer Fluss, welcher den Nahuelhuapi zum Rio Negro entwässert. Er musste im Kanoe überfahren werden, während die Pferde hineingetrieben wurden und hinüberschwammen. Am rechten Ufer befindet sich in viertelstündiger Entfernung vom Ausfluss aus dem See die neue Ansiedelung des Spaniers Zavaleta, für deren geographische Länge und Breite die Werte 70° 57'5 W und 41° 3'9 S berechnet worden sind. Für das Niveau des Nahuelhuapisees wurde aus 35 verschiedenen Beobachtungen eine Höhe von 770 m über dem Meeresspiegel gefunden.

Am 15ten Januar gelangten wir zur *Besitzung* des Kolonisten *Tauscheck*, die auf einer kleinen Anhöhe am S.E-Ufer des Sees, 30 m über seiner Oberfläche, gelegen und vom Limai in zweistündigem Galopp erreichbar ist. Während des fünftägigen Aufenthaltes dortselbst wehte ununterbrochen ein stürmischer Westwind, der den See in beständiger Aufregung erhielt. Das Klima ist bereits das der Pampa, es regnet sehr selten, während im nordwestlichen und mittleren Teil des Nahuelhuapisees fast täglich Feuchtigkeitsniederchläge stattfinden. Meine Hauptarbeit an diesem Orte war astronomischen Beobachtungen für Zeit, Breiten und Azimutbestimmungen, sowie einer trigonometrischen Vermessung der umliegenden Bergspitzen, darunter der in der Ferne sichtbaren Schneegipfel des Tronador, des Cerro de la Direccion am Nordostufer und des am Ausfluss des Limai gelegenen Cerro Carmen gewidmet. Die geographische Länge und Breite des Wohnhauses sind 71° 4.'6 W und 41° 6.'8 S, die Meereshöhe beträgt 800 m. Einige Ausflüge vervollständigten die Kenntnis der Umgegend. Kramer fertigte nach Angaben einiger Kolonisten, welche den See in allen seinen Teilen befahren hatten, eine Skizze desselben an, sodass unter Hinzuziehung des Itinerars am Nordufer und der astronomischen Festlegung der Endpunkte unsere Kenntnis der Form und Lage des Nahuelhuapisees eine wesentliche Erweiterung erfahren hat. Die Form stimmt vielfach

mit der Zeichnung O'Connors (Brackebusch) überein, ist aber sehr verschieden von der Darstellung, welche T. v. Siemiradzki in Petermanns Mitteilungen 1893 giebt. Hervorzuheben ist die bisher noch nirgends gezeichnete lange nordöstliche Bucht, welche am Cerro de la Direccion abschliesst. Am wenigsten bekannt bleiben die westlichen und südwestlichen Teile des Sees. Über seine Lage habe ich mich im siebenten Abschnitt geäussert.

Die *Kolonie Nahuelhuapi* ist in stetem Wachsen begriffen, die freien Ufer im O und SO sind bis auf geringe Strecken bereits besetzt. Sollte der Vurilochepass zum Meerbusen von Reloncaví wie voraussichtlich sich öffnen lassen und der Puyehuepass gangbarer gemacht werden, so blüht der Kolonie eine grosse Zukunft, zumal von einer stark interessirten Länderkompagnie schon jetzt die Verwendung eines Dampfers auf dem See zur Transporterleichterung geplant wird. Die Ostküste liegt zu weit entfernt, das Absatzgebiet dieser Landstrecken ist Chile.

Die Fahrt auf dem stürmischen See verlief auch in ihrem letzten Teil unglücklich, am Südende der grossen Insel schlugen die ihre Richtung beständig wechselnden Windstösse das Kanoe um. Die aus zwei Mann bestehende Besatzung rettete nur mit Mühe ihr Leben und musste eine Nacht auf dem umgekehrten Fahrzeug zubringen, bis der Strand erreicht wurde. Der Verlust der Ladung war für die Expedition ein empfindlicher; die trefflichen Kavalleriesättel, das Zaumzeug der Pferde, die Ladepolster der Maultiere, das Zelt, Felle, Bücher, Wäsche und Kleider waren eine Beute des Sees geworden; von den Vorräten waren zwei Säcke mit Konserven, zwei andere mit Mehl und ein Centner Charqui im See versunken. Das Theodolitenstativ wurde zum Glück nach einigen Tagen angeschwemmt, ebenso ein Sack Mehl. Die Versuche zur Auffindung der übrigen, von der Strömung fortgetriebenen Gegenstände blieben erfolglos, sodass sie so gut wie möglich ersetzt werden mussten. An Stelle der verlorenen Sättel traten die Fellmonturen der Leute, aus Kuhhäuten wurden Zügel und Steigbügel geschnitten, frisches Fleisch zu Charqui verarbeitet. Tauscheck

erwies sich als ein geschickter Helfer und bot sich für die weitere Reise als Führer (vaqueano) an.

Für den späteren Verlauf der Expedition erwiesen sich einige Äusserungen der am See wohnenden Kolonisten von Wichtigkeit, nach denen dieselben die Expeditionsmitglieder für chilenische Spione hielten, über welche neue Würde wir uns höchst belustigt fühlten. Es wurde uns wiederholt die Ansicht ausgesprochen, dass bei einem etwaigen Kriege zwischen Chile und Argentinien sich am Nahuelhuapi ein Kriegsschauplatz entwickeln würde; die Expedition hätte im Auftrage der chilenischen Regierung einen Heerweg auszukundschaften, weshalb auch die militärisch geschulten deutschen Unterthanen damit beauftragt seien.

III

DIE PAMPA UND DAS THAL DES 16TEN OKTOBER

Erst am 20sten Januar konnte die Weiterreise erfolgen, eine Entfernung von ungefähr 60 Leguas zu 5 Kilometern trennt den Nahuelhuapi von der neuen Kolonie im Thal des 16ten Oktober. Der Weg geht durch die *argentinische Pampa* nach Süden, wobei die Kordillere stets auf der Westseite in Sicht bleibt. Sie bietet anfänglich in dem Cerro de Capilla und dem Torre de Catedral eigentümlich geformte Gipfel. Während die Pampa sich nach Osten allmählich zum Ozean senkt, steigt sie südlich vom Nahuelhuapisee erheblich. Ihre charakteristische Form besteht in Sandhügeln und Hochflächen, welche von felsigen Bergketten und Kuppen unterbrochen und mit hohem Grase bewachsen sind. Nur in den während der Sommermonate ausgetrockneten Flussläufen befindet sich niedriges Gestrüpp, sodass das Brennmaterial für die Biwaks spärlich wurde und zeitweise überhaupt nicht zu erlangen war. Lange, bis 1400 m. hohe, stark verwitterte Tafelberge durchziehen streckenweise das hochgelegene Terrain. Der Weg setzt sich aus einer Reihe paralleler schmaler Pfade zusammen, welche hin und wieder durch ein gebleichtes Ochsenskelett gekennzeichnet sind. Es geht ununterbrochen bergauf und bergab, immer neue Hochflä-

chen werden überstiegen, immer neue Flussthäler durchzogen. Nach Verlauf einiger Tage wirkt die Einförmigkeit der Pampa ermüdend, zumal mit Rücksicht auf die Pferde, deren Kräfte Schonung erheischen, unentwegt im Schritt geritten wird. Dieselbe Rücksicht gebot eine Mittagsrast von einigen Stunden, welche auch zur Bestimmung der geographischen Breite mit der Sonne unentbehrlich war. Wurde die Mittagspause unterdrückt und ohne Unterbrechung weiter geritten, so versagten nachmittags die Pferde.

Nach Überschreitung des Nyrrivao und des Pichiléufu, zweier dem Nahuelhuapisee zuströmenden Flüsschen, wurde das 860 m. hohe *Maullin Grande* durchzogen, welches einer englischen Gesellschaft gehört, in deren Besitz sich das ganze Land südlich vom Limai bis über den Chubut hinaus befindet. In den verschiedenen Niederlassungen (puestos), die unter der Aufsicht von Verwaltern (capataces) stehen, weiden zahlreiche, je 4-6000 Stück umfassende Rinderherden. Von Ackerbau ist wenig oder gar keine Rede, die Viehzucht beherrscht Alles. Natürliche Weidegründe bedecken das ganze Gebiet und ziehen sich in den Kordillerenthälern bis hoch ins Gebirge hinauf. Am Südende des Maullin Grande wurde das erste Pampabiwak in 70° 55′4W 41° 11′.9S. und 900 m. Höhe aufgeschlagen. Am zweiten Tage wurde die südwärts gelegene Hügelkette passiert, deren höchster Punkt 1350 m Höhe besitzt, in 70° 51′0 W, 41° 19′0 S und 1070 m Höhe ein *Curiléufu* genanntes Flüsschen überschritten, dann wieder ein neuer Hügelzug erstiegen, auf welchem der Weg sich bis zu 1380 m Höhe erhebt, und am *Arroyo de las Bayas* (70° 47′ 7 W, 41° 26′ 6 S und 1100 m hoch) genächtigt. Am nächsten Tage fand nach Überschreitung einer weiter südlich gelegenen 1190 m hohen Bergkette und eines 1290 m hohen Passes die Mittagsrast im Thal des *Chinquin-Ñiñeo.* (41° 34′8 S und 1120 m Höhe) statt, dessen Ostrand ein langer 1370 m hoher Tafelberg bildet, während auf der Westseite sanftansteigende Höhen und dahinter die schneebeckte Kordillere sichtbar sind. Nachdem im Thal *Chacai-Varruca* (70° 36′9 W, 41° 41′2 S und 1050 m hoch) biwakirt worden, steigt der Weg am vierten Tage wieder zu 1250 m Höhe an und führt in das Thal *Ñolquinco* hinüber, das auf eine lange Strecke verfolgt

wird und an vier aufeinanderfolgenden Stellen die Höhen 950, 940, 870 und 820 m besitzt. Es wurde im genannten Thal bei 70° 45'9 W, 41° 56'9 S und 870 m Höhe gerastet (18ter Lagerplatz). Die Namen dieser Flüsse und Thäler, welche nur stellenweise etwas Wasser führen und zum Chubut entwässern, sind indischen Ursprungs und den Aussagen der wenigen umherschweifenden Pehuenchen entnommen. Die von früheren Reisenden mitgeteilten und auf den bisherigen Karten, z. B. der von Brackebusch, verzeichneten Flussnamen sind seit einigen Jahren mit der Ausrottung der Bewohner verschwunden. Von der früheren indischen Bevölkerung sind nach dem Vernichtungskampfe der Argentiner nur ganz spärliche und weit zerstreute Reste übriggeblieben, die in elenden Hütten wohnen und von der Jagd leben.

Das Ñolquincothal wird von dem südwärts folgenden *Cuchaménthal* durch einen 940 m hohen Bergrücken getrennt, von welchem aus in der Kordillere ein tiefer Einschnitt zu erblicken ist, wahrscheinlich ein Pass, in dem nach Aussage eines in der Nähe angetroffenen Indiers ein Fluss (Badudahue?) zum Ozean führen soll. Die Bestimmung der geographischen Breite wurde leider durch Bewölkung verhindert, konnte aber durch das Itinerar aus der Ñolquinco und Chubutbreite entnommen werden. Ein Mittagsrastplatz im Thal Cuchamén besass 70° 44' 2 W und 830 m Höhe.

Nachdem der Weg noch einmal zu 1000 m Höhe angestiegen war, erreichte die Expedition am Abend des 24sten Januar den *Chubutfluss*, welcher am folgenden Tage nach halbtägiger Ruhe in 70° 49' 6 W und 42° 20' S überschritten wurde. Auch dieser Fluss ist nicht tief, trotzdem er die grösste Wassermenge von allen hat. Sein Thal besitzt an der passierten Stelle nur 660 m. Meereshöhe und bildet den tiefsten Punkt auf dem Wege vom Nahuelhuapisee zum Thal des 16ten Oktober. Der Chubut kommt aus einem tiefen Kordillereneinschnitt hervor, wo sich nach Mitteilung der Bewohner in seiner Nähe einige Seen befinden, aus welchen der Staléufu des Thals des 16ten Oktober südwärts abfliesst. Am Chubut machte sich der in der Pampa fast kontinuirlich wehende Westwind durch seine Stärke unangenehm bemerklich. Er wirbelte Wolken von feinem

Sand und Staub auf, welche das Arbeiten mit Präzisionsinstrumenten sehr erschwerten. Regen ist in diesem Gebiete selten, auch im Winter. Am Tage war während der Pampareise das Wetter meist schön, mittags stach die Sonne oft mit unheimlicher Intensität, während die Nächte empfindliche Kühle brachten. Die Temperaturwechsel, welche binnen 24 Stunden bis zu 33°1 betrugen, waren nach mehrwöchentlichem Leben im Freien schon leichter erträglich, obgleich nach Verlust des Zeltes viele Wochen lang unter freiem Himmel geschlafen werden musste.

Die *Tierwelt* ist in der Pampa hauptsächlich durch Gürteltiere, Strausse und Guanakos vertreten; auch graue Füchse, Enten und Rebhühner sowie kleine gelbe Vögel wurden angetroffen, welche an Kanarienvögel erinnerten. Der südamerikanische Löwe kommt gleichfalls vor, wenngleich er nicht gesehen wurde. Die Gürteltiere, welche von den Argentinern Armadillos, Quirquinchos oder schlechtweg Pichis genannt werden, finden sich überall am Wege, sie sind sehr fett, ihr Fleisch schmeckt etwas bitter. Guanakos wurden seit den ersten Tagen der Pampareise angetroffen, anfangs in kleinen Rudeln, später in grossen Scharen bis zu hundert und mehr Stück, je weiter südlich desto zahlreicher. Ihre Jagd, welche von den Indiern mit dem Lazo oder den Wurfkugeln (bolas) betrieben wird, beruht mehr darauf, dass man ihnen den Weg abschneidet als dass man sie durch direkte Verfolgung ereilt, denn sie sind einem guten Pferde an Geschwindigkeit gleich oder überlegen. Ihre Felle zeichnen sich durch Dichtigkeit und Stärke der nicht groben Wolle aus, welche vielfache Verwendung findet.

Vom Chubut gelangt man über einen Hügelzug in das schöne Thal eines südlichen Nebenflusses *Lee-Lee*, welches ebenfalls der englischen Gesellschaft gehört und unter Aufsicht des Capataz Casati steht, dessen Haus 70° 56′7 W und 42° 25′2 S besitzt und 710 m über dem Mere liegt. Im Westen des Thals befindet sich eine langgestreckte, mit Schnee bedeckte Kordillere, die nur in den unteren Teilen spärlich bewaldet ist. Noch zwei Tage lang ging es südwärts, allmählich etwas nach Westen, über Bergrücken von 880 und 970 m Höhe und durch teilweise steinige Pampa, in welcher nur selten Wei-

de, Holz und Wasser, die drei zum Biwakieren nötigen Bedingungen, vereint anzutreffen sind. Südlich vom Thal des Flüsschens *Lepá*, das zum Rio Teca abfliesst und in 70°52'5 W, 42° 45'5 S und 880 m Höhe passiert wurde, befinden sich drei kleine Seen, *Esquel* genannt und 830 m hoch gelegen, welche in regenreicher Zeit wahrscheinlich gleichfalls nach Osten entwässern. Am 27sten Januar, dem letzten Tage der Pampareise gelangte die Expedition nach langem südwestlichen Marsche über eine weite, sich mehr und mehr senkende Ebene zum Eingang eines nach Westen sich ausdehnenden Kordillerenthals. An drei vulkanischen Bergkegeln vorbei wurde unter heftigem Winde eine breite *Öffnung (boquete)* der Kordillerenkette erklommen, von deren Höhe (730 m) sich ein schöner Blick in ein weites grünes Thal mit reicher Bewässerung darbietet. Es ist das Thal des 16ten Oktober. In 7 Tagen war somit die weite Entfernung vom Nahuelhuapisee unter Mitführung des gesamten Gepäcks durchmessen. Die Reise war glatt und ohne die Schwierigkeiten verlaufen, mit denen im Puyehuepass gekämpft werden musste, ein Hauptverdienst des die Expedition nunmehr verlassenden Vaqueano Tauscheck, unter dessen Leitung sich das Einfangen und Beladen der Tiere gewandt und sicher vollzogen hatte.

Der Aufenthalt im *Thal des 16ten Oktober* erstreckte sich auf die Tage vom 28sten bis 31ten Januar und diente zur Informierung über die Örtlichkeit und zur Vorbereitung der weiteren Reise, denn nunmehr galt es, die Lösung der Hauptaufgabe der Expedition, die Vereinigung mit den den Palena aufwärts reisenden Gefährten zu erstreben. Nach der Skizze Fontanas ist nur eine geringe Orientierung möglich, alle anderen Karten versagen, die Indier und Kolonisten können oder wollen nur geringe Auskunft erteilen. Die Ermittelung der geographischen Länge und Breite des Biwakplatzes, welcher sich in der unmittelbaren Nähe des nördlichen Thaleinganges befand, ergab die Werte 71° 10'5 W und 42°56'1S; seine Höhe beträgt 620m. Alsdann gewährte eine Bergbesteigung eine gute Orientierung über die *topographische Lage* des Thals und den Verlauf der Kordillerenketten. Das Thal erstreckt sich zwischen zwei Eingängen (Boquetes), welche es mit der Pampa verbinden,

dem nördlichen von uns passierten (730) und einem südlichen, in der Nähe der Wohnung des Kommissars befindlichen (600 m), in Form eines spitzen Winkels, dessen Scheitelpunkt ein von den Thalbewohnern Cerro de Situacion genannter; cr. 1900 m hoher Berg bildet. Eine nordsüdliche Kordillere mit dem Berge Tomás verbindet beide Boquetes, trennt das Thal von der östlich gelegenen Pampa und schiebt nach Westen Höhenzüge vor, welche den Raum zwischen beiden Thalschenkeln einnehmen. Alle Bäche, welche das Thal bewässern und von denen der Rio Corintos oder Abacurrons aus der Lagune Rosario im tiefer gelegenen südlichen Teil, der Esquel im nördlichen die hauptsächlichsten sind, vereinigen sich in der SW-Ecke am Fuss des Cerro de Situacion und fliessen in einen grossen von den Argentinern Carriléufu (1) genannten Strom, den *Staléufu* Fontanas, welcher nach der Westküste entwässert. Die Wasserscheide liegt in den beiden Boquetes und der sie verbindenden östlichen Kordillerenkette, sie ist die *interozeanische*, sodass *nach dem chilenisch-argentinischen Grenzvertrage von 1881 das Thal des 16ten Oktober zu Chile gehört.*—Von dem bestiegenen Cerro de los Pablos (990 m), dem höchsten Gipfel im nördlichen Thaleingang, lassen sich ferner mehrere parallele Ketten der westlichen Kordillere unterscheiden, sowie einige tiefeingeschnittene Pässe.

Die Bewohner des Thals, etwa 50 Personen, sind Walliser, erst seit einigen Jahren hier ansässig und treiben Viehzucht. Jeder Kolonist besitzt eine Quadratlegua Land, auf der bereits Wohnhaus und Gehege für die Viehherden errichtet sind. Sie sind freundlich, aber zurückhaltend, weil jeder Fremde ihnen als ein Mitbewerber ihrer reichen Ländereien erscheint. An der Spitze der blühenden Kolonie steht ein *argentinischer Kommissar* Martin Underwood, welcher bereitwillig und entgegenkommend jede Auskunft erteilte. Am 30sten Januar wurde das Lager in die Nähe seines Hauses verlegt (71° 14'9 W, 43° 5'4 S und 400 m Meereshöhe).

---

(1) Obgleich dieser Name derjenige ist, welchen die Thalbewohner gebrauchen, ist doch der frühere von Fontana herrührende Name Staleufu beibehalten, um eine Verwechselung mit dem Carrileufu Serranos zu vermeiden.

IV

DAS ZUSAMMENTREFFEN AM OBEREN PALENA

Für die ferneren Absichten der Expedition war im Thal des 16ten Oktober wenig in Erfahrnng zu bringen. Die Bewohner kannten zwar in der Nähe zwei nach Chile laufende Flüsse, den Staleufu, in welchen das Thal entwässert und den zwei Tagereisen südlich fliessenden sog. Corcovado, und nahmen an, dass beide sich vereinigten, ohne etwas Genaues hierüber zu wissen. Vom Palena aber war garnichts bekannt und der Verlust der Ephemeriden und Logarithmentafeln im Nahuelhuapisse machte jede Ausrechnung einer Ortsbestimmung unmöglich. Um so wichtiger wurden einige schriftliche Mitteilungen, welche unlängst in den Besitz des Kommissars gelangt waren und über die ein Indier bereits in der Pampa verworrene Berichte gegeben hatte. Dieselben rührten von englischen Goldsuchern her die wie aus den Notizen überraschenderweise hervorging den Palena aufwärtsgefahren waren und sie als Zeichen ihrer Anwesenheit in einem von Galensern erbauten, aber verlassenen Häuschen (rancho) des sog. Corcovadothals zurückgelassen hatten. Dieser Fluss musste mithin zum Palenagebiet gehören und dort die Vereinigung mit den Genossen gesucht werden. In demselben Flussthal, fügte der Kommissar hinzu, seien auch Konservenschachteln, wahrscheinlich Reste der Serrano schen Expedition, wie wir kombinierten, gefunden worden. Somit wurde der »Rancho« das nächste Ziel.

Als Führer schloss sich uns ein nordamerikanischer Minero, Namens *Nixon* an, der bereits weite Reisen nach Süden ausgeführt hatte und noch zwei südlicher gelegene, nach Chile gehende Flüsse kannte. Von Indiern gelang es zwei frische Pferde zu erhalten—die Galenser versagten jede Unterstützung—sodass die besonders angestrengten Tiere zurükbleiben und sich an dem kräftigen Futter für die Rückreise stärken konnten. Ebenso blieb ein Teil des Gepäcks zurück, drei Lasttiere genügten fortan und machten die Expedition ziemlich beweglich. Am 31sten Januar erfolgte der Aufbruch zum Palena.

Der Weg führt zunächst nach Westen zum Cerro de Situacion durch den reichsten Teil des Thals, welches auf dieser Strecke eine geringe, etwa 30 m. betragende Senkung erleidet. Die Kordillere im Westen ist stark mit Schnee bedeckt und bietet neben dem erwähnten noch andere eigentümlich geformte Gipfel. In der W-Ecke des Thals tritt von Norden her der Staleufu aus der Kordillere heraus um nach Aufnahme der Thalabflüsse scharf nach S.W. umzubiegen und wieder in der Kordillere zu verschwinden. Er ist ein tiefer, ungefähr 50 m. breiter Strom mit klarem grünen Wasser. Über seinen Verbleib ist noch nichts festgestellt. Nach Angabe der Kolonisten zwängt er sich bald in hohe Felsen ein und macht ein Befahren infolge seiner Stromschnellen unzulässig. Wenn die Thalbewohner mit Viehzucht und Ackerbau soweit fortgeschritten sein werden, dass sie einen Absatzweg nach Westen gebrauchen, dürften sie sicher diesen Fluss verfolgen. Es wurde am Estero del Salto (71° 24'.0 W., 43° 12'.0 S. und 370 m. hoch) biwakiert, wo sich zum ersten Mal auf der Reise die Moskitoplage äusserte; die Pferde liessen ihren guten Weideplatz im Stich und rückten über Nacht aus.

Nach Ersteigung des das Thals des 16ten Oktober im Süden begrenzenden 680 m. hohen Bergzuges richtete sich der Marsch zwei Tage lang südwärts durch *abgebrannte Wälder* (selvas quemadas), welche den ganzen Raum zwischen Ostkette und Hauptkordillere ausfüllen. Von dem Brande, der schon vor 20—25 Jahren stattgefunden hatte, sind graue und schwarze Baumstämme in grosser Zahl stehen geblieben; dazwischen hat sich neues Rauligebüsch und Coligual gebildet, während der Boden mit dichtem Pampagras bedeckt ist. Die Gegend ist öde und völlig verlassen, auch von Indiern, die vor wenigen Jahren noch in ziemlicher Menge hier wohnten. Das von einem kleinen Flüsschen durchzogene *Valle Frio* bietet besonders üppigen Graswuchs, hat aber recht kalte Nächte, in denen das Minimumthermometer auf 6°.5 unter Null sank. Die Höhe wurde an zwei Stellen zu 720 und 700 m. bestimmt und für die letztere, den 25sten Lagerplatz, die geographische Länge 71° 24'.3 W. ermittelt.

Am nächsten Tage führt der Weg an einer kleinen zum

Valle Frio entwässernden Lagune (43° 26'. 4 S. und 660 m. hoch) vorbei, überschreitet einen 800 m. hohen Gebirgseinschnitt und gelangt zu den das *Corcovadothal* im Norden begrenzenden Höhen (750 m. und 71° 21'. 1 W.) Hier zeigt die Landschaft in ihrem Charakter eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den Schlussphotographien der Serranoschen Reise: derselbe langgestreckte gewölbte Bergrücken im Osten, verwandte Bildung der übrigen Felspartien und abgebrannte Cypressenstämme mit radialen Ästen. Dazu bestärkte uns der Lauf des Flusses, sein Ursprung aus einem See (laguna del Jeneral Paz), die auffallende Übereinstimmung mit den Angaben der Serranoschen Karte in der Annahme, dass wir uns im Palenagebiet und zwar am *obern Carrileufu* befänden, wennschon es nicht möglich war, einen Punkt aufzufinden, von welchem aus eine vollständige Übereinstimmung zwischen Photographie und Landschaft festgestellt werden konnte, was nach achtjähriger Zwischenzeit wohl selten möglich ist.

Am vierten Tage, dem 3ten Februar, wurde der *Rancho* erreicht, ein viereckiges Blockhaus nordamerikanischen Musters, in dessen Nähe der Fluss ungefähr 20 m. Breite besitzt, ziemlich flach ist und sich mehrfach zwischen steilen Felsen Bahn bricht. Hier war der südlichste Punkt der Reise erreicht; seine geographische Breite beträgt 43° 32'. 6 S. seine Höhe 440 m.

Es wurde nunmehr der Entschluss gefasst, zur Erlangung von Gewissheit den Fluss abwärts zu verfolgen, Spuren eines Serranoschen Lagers zu suchen und vor allem das mit der andern Expedition verabredete Rendez-vous, die Mündung des Chaviñique-pallá zu erreichen. Anfänglich vom Fluss getrennt ritten wir westlich, bis das Thal sich verengt und ein Fortkommen zu Pferde auf dem Nordufer unmöglich wurde. Durch eine 350 m. über dem Meer gelegene Furt (71° 27'. 3 W. und 43° 31'. 8 S.) gelangten wir zur Südseite und durch Pampa und Gebüsch alsbald zu einer Höhe, der gegenüber der Valle Friofluss aus einem tief eingeschnittenen Felsenthal sich in den Hauptfluss ergiesst. Ist es der *Chaviñique?* Nach einem Bericht Dr. Delfins, des Begleiters Serranos, hätte er breiter, tiefer und weniger reissend sein müssen, weshalb wir glauben, dass dieser

Nebenflus weiter unterhalb zu suchen ist. In einem beschwerlichen Tagesmarsch wurde die Reise westwärts quer durch den Urwald fortgesetzt, um die unpassierbaren Felsufer abzuschneiden, und schliesslich eine 400 m. hoch gelegene *Pampita* erreicht, die aber so wenig Futter und Wasser bot, das Stange, von der Aussichtslosigkeit weiteren Vordringens überzeugt, sich entschloss mit dem Gros der Expedition umzukehren und auf besseren Weideplätzen zu warten. Kramer und ich beabsichtigten, da der verabredete Reiseplan eine Fortsetzung der Streifzüge, gemeinschaftlich oder getrennt, bis zum 12ten Februar forderte und erst von diesem Tage ab die Rückkehr gestattete, einen fünftägigen Vorstoss auszuführen—so lange reichten die Lebensmittel, – um am Ufer selbst zu suchen, wo sich nach Ansicht des Führers der Platz erreichen lassen müsste, an welchem die englischen Goldsucher ihre Boote zurück gelassen hatten. Der auf die Neige gehende Proviant sollte durch Schlachten eines Maultiers ergänzt werden.

Behufs Rekognoscierung wurde zunächst ein Berg erstiegen, von welchem Fluss und Thal eine erhebliche Strecke weit zu verfolgen sind. Aufwärts ist der Strom in enge Schluchten mit steiler Böschung eingeschlossen, wodurch das Flussbett die auch für Ströme des mittleren Chile typische kastenartige Form (encajonado) erhält und keine Möglichkeit bietet, darin vorwärts zu kommen. Abwärts schlängelt er sich zwischen mässigen Erhebungen dahin und in nicht allzuweiter Ferne ist am Südufer der charakteristische Gipfel des Morro (von Fontana so genannt und wahrscheinlich mit dem Monte Serrano identisch) zu erkennen. Auch nehmen wir eine Einsenkung am Nordufer wahr, aus welcher der Fluss des Thals des 16ten Oktober hervorkommen könnte, um sich, wie der Kommissar und andere Thalbewohner vermuten, mit dem verfolgten zu vereinigen, und auf dem (Chaviñique?) die Flussexpedition nach unserer Annahme direkt ins Thal des 16ten Oktober gelangt sein würde.

In der Frühe des 5ten Februar wurde auf den frischen argentinischen Pferden, nur vom Führer begleitet, der beabsichtigte *Vorstoss* in gerader westlicher Richtung angetreten, um die Flusswindungen abzuschneiden. Frische Brandflächen be-

decken das ganze Südufer und ziehen sich in NO. Richtung bis weit in das Valle Frio hinein. Sie sind von den englischen Mineros angelegt worden, als sie den Rückweg antraten. Obgleich durch diese Brände der unwegsame Monte etwas gelichtet worden war, erschweren sie das Vordringen doch ungemein. Zahlreiche geschwärzte Baumstämme und dichtgedrängte angekohlte Quilaschäfte sind als russige Überreste stehen geblieben und müssen bald von der Brust des Pferdes durchbrochen, bald zu Fuss mit Beil und Waldmesser geöffnet werden. Sie drücken der Gegend den Stempel abschreckender Öde und Hässlichkeit auf. Jeder Schritt wirbelt Wolken von Asche empor. Pferd und Reiter haben schwere Arbeit, zumal das Terrain von steilen Felsabhängen und Sümpfen durchsetzt ist. Nachdem mittags ein von S. kommender Bach bei 380 m. Höhe passiert worden, geht es ohne Weg und Steg durch den „*Monte quemado*“ bis zum Abend weiter, wo an einer Stelle Halt gemacht wurde, an welcher bereits neues Grün aus den angebrannten Coligueschäften hervorzuspriessen begann und den müden Gäulen ein spärliches Futter gewährte. Den Boden bildete ein ausgetrocknetes Moor, wir nannten den Platz das „*Sumpfbiwak*“ (370 m.)

Da sich ein Resultat nur am Flussufer selbst erlangen liess, dort aber wegen der Bodenhindernisse mit Pferden nicht durchzukommen war, so blieb Kramer, der sich den Fuss verletzt hatte, mit den Pferden im Sumpflager zurück und ich setzte am nächsten Tage mit Nixon die Rekognoscieruug fort. Durch die Coliguales wurde ein Weg zum Fluss gebahnt und letzterer unterhalb eines tief eingeschnittenen Felsenbettes erreicht. Er ist 39 m. breit und hat starke Strömung. Ich verfolgte das Südufer abwärts, bald von Fels zu Fels springend oder durch das Wasser watend, bald die dichten Quila- und Coliguebüsche des Waldes durchbrechend. Spuren früherer Macheteaduras oder sonstige Zeichen menschlicher Thätigkeit waren nirgends zu finden. Ein südlicher Zufluss wurde durchschritten, da sah ich plötzlich am andern Ufer des Hauptflusses einige Leute, doch erlaubte das Geräusch der Strömung keine Verständigung. Sie winkten zu einer weiter unterhalb befindlichen engen Stromschnelle (rápido), wo ich aus den ersten Fragen erfuhr, dass es mir geglückt war, mit der *anderen Expedition zusammenzutreffen.*

Der Fluss war wirklich der *Palena*. Auf zwei schnell gefällten Cypressenstämmen überschritt ich die in der Nähe des 20sten Lagerplatzes von Serrano befindliche Stromschnelle an ihrer engsten Stelle und liess Steffen, welcher seine Böte bereits verlassen hatte und auf dem Fussmarsch begriffen war, sowie Kramer von dem Geschehenen benachrichtigen. Bald waren wir drei vereint und freuten uns des Erfolges, welchen die Palena-expedition trotz aller Unglücksfälle und Widerwärtigkeiten erzwungen hatte. Zur Erinnerung an das Zusammentreffen, welches am 6ten Februar nach 46 Reisetagen erfolgte, wurde der kurz zuvor von mir passierte, noch namenlose südliche Zufluss: *Rio del Encuentro* genannt.

Der Hauptzweck der Expedition war hiermit erreicht. Von Osorno bis zum Palena war das durchreiste Gebiet zum ersten Mal durch astronomische Ortsbestimmungen systematich festgelegt worden, während andrerseits vom Palenastrom eine der Serranoschen Karte weit überlegene Aufnahme gemacht war. Die beiden von Serrano und Fontana erforschten Flussgebiete waren jetzt in geographische Verbindung gebracht und konnten auf Grund der topographischen Aufnahmen der wirklichen Gestaltung des Landes entsprechend in das kartographische Gesamtbild eingefügt werden. Im einzelnen sind als *definitive Ergebnisse* zu erachten:

1. Der südlich vom Thal des 16 ten Oktober gelegene und von den Argentinern Corcovado genannte Fluss, an welchem das Blockhaus liegt, ist der *Carrileufu* Serrano und hat mit dem wirklichen Corcovado gar nichts zu thun.

2. Der Fluss, welcher das von den Argentinern Valle Frio genannte Thal durchfliesst, ist mit dem von Serrano als *Chaviñique-pallá* bezeichneten Flusse identisch.

3. Über die Vereinigung des *Staleufu*, in welchen die Flüsse des Thals des 16ten Oktober entwässern, mit dem Palena ist nichts bekannt. Die Annahme, welche der argentinische Ingenieur Pedro Ezcurra auf seinem uns auf der Rückkehr im erwähnten Thal zur Kenntnis gekommenen »Plano del territorio del Chubut, Buenos Aires 1893« macht, dass es der grosse Rio Frio, der nördliche Arm des Palena sei, ist nicht erwiesen. Es mag auch ein selbstständiger Fluss, vielleicht der wirkliche

Corcovado sein. Sicher ist aber, dass das Thal des 16 ten Oktober in diesem Flussthal einen, wenngleich noch nicht näher erforschten, *direkten Absatzweg nach Chile* hat.

4. Die *interozeanische Wasserscheide* zwischen Chubut- und Palena-gebiet ist eine östlich liegende, ausgeprägte Kordillerenkette, deren nördliche Fortsetzung das Thal des 16ten Oktober von der argentinischen Pampa trennt und dortselbst nebst zwei Pässen von 600 und 730 m Höhe ebenfalls die Wasserscheide zwischen dem Rio Teca und dem nach SW. fliessenden Staleufu bildet.

V

VOM PALENA NACH JUNIN IN ARGENTINISCHER GEFANGENSCHAFT.

Nach Erreichung des Hauptzwecks wurde mit frischer Lust an die Lösung der übrigen Aufgaben gegangen: die Vervollständigung der Kenntnis des oberen Palena durch Erforschung des Quellsees und die Auffindung des Zusammenhangs mit dem Staleufu. Noch am Tage des Zusammentreffens wurde von den im «Campamento del Encuentro» vereinigten Expeditionsmitgliedern die Verteilung der Arbeiten besprochen und Folgendes festgesetzt: Steffen, Fischer und der Verfasser wollten mit Benutzung des Pferdematerials nach dem Nahuelhuapisee und Osorno zurückkehren, während Kramer und Stange die Heimführung der Böte übernehmen und damit eine Erforschung des Rio Frio verbinden sollten. Einstweilen wollte Steffen in Begleitung Kramers seinen Marsch bis zur Mündung des Chaviñique fortsetzen, die für den Rückweg nötigen Anordnungen treffen und alle verfügbaren Lebensmittel heranschaffen lassen. Zu derselben Zeit sollte Fischer, der bereits vor einigen Tagen in Begleitung des englischen Goldsuchers und Steuermanns der Flussexpedition Ernst Callard und drei der besten Leute das Gros seiner Expedition verlassen hatte, um den von Osten her erwarteten Gefährten entgegenzugehen, in Verbindung mit dem Verfasser eine Erforschung der Lagune, aus welcher der Carrileufu kommt, unternehmen. Ein ernsthaftes Hinderniss schien sich der definitiven Durchführung des Reiseprogramms nicht

mehr entgegenzustellen, zumal von feindseligen Indianern, welche Serrano 1887 zum Rückzuge veranlasst hatten am obern Carrileufu nichts mehr wahrzunehmen war.

In der frohen Zuversicht, die Gefährten nach einigen Tagen wiederzusehen, trennte ich mich und kehrte noch am Nachmittag des ereignisreichen Tages mit Nixon, einem der Steffen'schen Leute und neuem Mehlvorrat (eine Brodnot hatte sich in den letzten Wochen sehr fühlbar gemacht) in das Sumpflager zurück. Mit den dort verbliebenen Pferden wurde am nächsten Tage nochmals der beschwerliche Marsch durch die abgebrannten Wälder angetreten und möglichst beeilt. An der Furt des Carrileufu traf ich einen der Fischer'schen Waldläufer und erhielt die Mitteilung von der Vereinigung Fischers mit Stange und ihrem Aufenthalt im Blockhaus. Zugleich deutete er mit dunkeln Worten etwas von Polizisten und Verhaftung an, wollte aber mit der Wahrheit nicht heraus, wie ich später hörte, wegen der Gegenwart meines galenser Führers und weil ihm absolute Verschwiegenheit anbefohlen war. Nach meiner Meinung konnten die Polizisten nur vom Teca gekommen sein; der Vorfall würde unangenehme Weiterungen veranlassen, sich aber beilegen lassen, sodass ich meine erste Absicht, zu Steffen zurückzukehren, unausgeführt liess. Auch blieb ich in diesem Fall von meinen Instrumenten und Arbeiten getrennt, denn der grösste Teil des mühsam gesammelten Beobachtungsmateriales befand sich im Expeditionsgepäck. In kurzer Frist erreichte ich das Lager und erfuhr den Sachverhalt, welcher viel schlimmer war, als ich annehmen konnte.

Schon am 5ten Februar war Fischer kurz oberhalb der Mündung des Chaviñique auf Stange getroffen, der auf dem Rückwege begriffen war, sodass auch die Flussexpedition selbständig die andere aufgefunden hatte. Beide waren mit der ganzen Karawane zum Blockhaus weitergezogen, um dort die nähere Erforschung der Grenzen des Palenagebietes vorzubereiten. Da erschien am 7ten Februar, gegen 11 Uhr vormittags, unter Führung eines Galensers eine *argentinische Kavalleriepatrouille* von einem Sergeanten und zwei Mann und präsentierte einen schriftlichen Befehl des Kommandeurs der Grenztruppen in *Junin de los Andes*, worin er die „Ingenieur-

kommission« aufforderte in Begleitung der berittenen Mannschaft, von welcher noch drei weitere im Thal des 16ten Oktober zurückgelassen waren, mit allem Gepäck sofort nach Junin zu reisen. Da die Entfernung dorthin 600 km. beträgt, so war dieses Verlangen gleichbedeutend mit dem Abbruch der weiteren Forschungen am Palena und der gewaltsamen Auflösung unserer Expedition. Mit Mühe gelang es, eine Nachricht hierüber an Steffen zu senden.

Schon in den nächsten Stunden wurde die Verbindung mit den flussabwärts befindlichen Genossen abgebrochen, der beabsichtigte Ersatz von Hilfsmitteln und Proviant blieb unausgeführt, die Instrumente wurden mit Beschlag belegt, die Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeiten verboten. Alle gütlichen Vorstellungen blieben erfolglos. Die vom argentinischen Konsul in Valdivia ausgestellten Pässe, welche den alleinigen wissenschaftlichen Zweck der Reise betonten und vom Kommissar der Kolonie des 16ten Oktober anstandslos revidiert worden waren, wurden für ungenügend befunden. Vergeblich protestierten wir auf Grund der zweifelhaften Nationalität des Grenzgebietes, auf welchem die Verhaftung erfolgte— laut Vertrag von 1881 muss es zu Chile gehören—, vergeblich als deutsche Unterthanen, vergeblich auch Fischer und Callard, die direkt von Chile gekommen waren und argentinisches Gebiet nicht durchreist hatten. Der eigentliche Grenzverletzer war umgekehrt die Patrouille, und die Expedition hätte diese mit viel grösserem Recht verhaften können. Eine Überrumpelung der drei Leute oder ein bewaffneter Widerstand wäre allerdings leicht ausführbar gewesen, wurde aber unterlassen, weil dann die Reise hätte abgebrochen, der Rückweg durch die Pampa aufgegeben und das Pferdematerial im Stich gelassen werden müssen. Wir hatten uns in das Unabänderliche zu fügen, waren Gefangene und wahrscheinlich des Spionierens und der unbefugten Landesaufnahme verdächtig, und das in einer noch unerforschten Gegend, wo es weder befestigte Stellungen, noch Gebirgspässe von strategischem Wert, noch sonst etwas zu spionieren gab. In Erinnerung an den Verdacht, in welchem die Expedition bei Tauschek stand, konnten wir uns anfänglich einer gewissen Heiterkeit über argentinische Civi-

lisation nicht enthalten, aber die Vernichtung aller ferneren Pläne so kurz vor ihrer Verwirklichung machte bald einer Misstimmung Platz. Ein Glück war es noch, dass die Vereinigung der beiden Reiseabteilungen bereits stattgefunden hatte, sonst hätte die ganze Expedition infolge argentinischer Barbarei resultatlos verlaufen können.

Der Patrouillenführer besass eine besondere Instruktion, welche eine möglichste *Beschleunigung der Rückkehr* verlangte, weshalb diese schon in der Frühe des nächsten Tages des 8ten Februar, angetreten werden musste. Die Truppe bestand aus den drei Expeditionsmitgliedern Fischer, Stange und mir, dem Engländer Callard, drei Leuten, einem Sergeanten und fünf Soldaten, im ganzen 13 Personen mit ungefähr 40 Pferden und Maultieren. In der Nähe der Kommissarwohnung, die bereits nach anderthalbtägigem Ritt erreicht wurde, verliessen wir das Thal des 16. Oktober durch das niedrigere südliche Boquete. In der Nähe befand sich unser 33ster Lagerplatz an der Hütte des Indiers Nahuel Pan in 790m. Höhe, bereits ausserhalb des Thals. Die Reise durch die einförmige Pampa glich diesmal einer wilden Jagd. Voraus galoppierten einige Saldaten, welche die dienstfreien Pferde trieben, dann die Expeditionsmitglieder mit einigen Aufpassern zur Seite und zum Schluss die mehr und mehr zurückbleibenden Lasttiere unter Aufsicht der Leute. In vier Marschtagen, also in fast der Hälfte der Zeit, welche zur Hinreise nötig war, wurde die weite Strecke von der Kolonie des 16 ten Oktober bis zum Nalhuelhuapisee zurückgelegt, und zwar mit allem Gepäck und auf denselben Pferden, welche schon eine strapazenreiche siebenwöchentliche Reise über die Kordillere, um das steinige Gestade des Nahuelhuapisees, durch den Monte quemado des Palenathals vollführt hatten und hohen Ansprüchen nicht mehr gewachsen waren. Die täglich zurückgelegten Entfernungen betrugen 80–100 km. mit 8-10 Stunden im Sattel; bei der Mittagsruhe wurden die Pferde gewechselt.

Schon der erste Tagesweg umfasste die weite Strecke von der Kolonie bis zum Thal Lee-Lee, eine Stunde südlich von Casati (780m. Höhe) und betrug zwei Tagesmärsche der Hinreise. Am nächsten Tage wurde der Chubut überschritten und,

bis zum Cuchaménthal geritten, dann aber, als der Führer auf den Zustand der Pferde keine Rücksicht nehmen und noch einen Mondscheingalopp von fünf Stunden bis zum nächsten Wasserplatz zulegen wollte, mit Erfolg protestiert. Am dritten Tage konnte nur eine verhältnismässig geringe Strecke zurückgelegt werden; die Pferde bedurften nach solchen Anstrengungen dringend der Erholung, sollten sie nicht zu Grunde gehen, und so wurde im Ñolquincothal ein Ruhetag eingeschaltet, welcher eine ausgiebige Messung der Ortslage ermöglichte und die Resultate 70° 45.′6 W, 41° 47.′6 S und 940 m Höhe lieferte (36ster Lagerplatz). Dann wurde die vernunftwidrige Reiseart fortgesetzt und in anderthalb Tagen auf totmüden Tieren der Ausfluss des Nahuelhuapi erreicht. Fünf Pferde, darunter drei der Expedition gehörige, waren auf der Strecke geblieben, weil sie auch ohne Reiter nicht mehr laufen konnten. Anderseits legten diese Eilmärsche Zeugnis ab von der Leistungsfähigkeit und Ausdauer der Tiere.

Obgleich der Sergeant unsere Lage, soweit es seine Instruktion erlaubte, zu erleichtern suchte, konnte er doch nicht für ausreichende Verpflegung sorgen. Durch die schnelle Abreise war die Expedition nicht mehr in den Besitz des bereits unterwegs befindlichen Proviantersatzes gekommen und musste von den wenigen, noch übrigen Fleischkonserven und einem halben Zentner Harina tostada zehren, welchen ich von der Flussexpedition mitgebracht hatte. Die Soldaten waren so erbärmlich ausgerüstet—sie führten nur Mate mit sich—dass wir ihnen noch von unsern eigenen geringen Vorräten abgeben mussten. Der beabsichtigte Einkauf von frischem Fleisch unterblieb jedesmal, weil der Sergeant nicht warten wollte, bis ein Tier geschlachtet wurde. Die Soldaten mochten sich Gürteltiere fangen.

Bei dieser Art des Reisens sah es mit der beabsichtigten Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeiten schlimm aus. Astronomische Ortsbestimmung wie Itinerarführung waren mit den forcierten Märschen nicht vereinbar. Die Morgenstunde der Zeitbestimmung mit der Sonne fand uns schon auf dem Marsche. Die Beobachtung der Mittagsbreite wurde unmöglich, weil die Lasttiere mit den Instrumenten zurückgeblieben waren.

Zu einer nächtlichen Gestirnsbeobachtung vermochte ich es in dieser Zeit selten zu bringen, es blieb häufig beim guten Willen. Zum Glück war die Ortsbestimmung bereits auf dem Hinwege mit genügender Vollständigkeit ausgeführt worden. — Mit geringem Zeitaufwand hätte, wenn die Verhaftung nicht erfolgt wäre, die Wasserscheide in dem Kordillereneinschnitt, aus welchem der Chubut herauskommt, festgestellt werden können womit eine weitere wichtige Frage, die nach dem Ursprung des Staleufu, entschieden worden wäre. In demselben Thal ist eine hohe Schneekordillere sichtbar, die auf der Hinreise wahrscheinlich durch Wolken verdeckt war und zu den Höhen der Westküste gehört.

Am Limai wurde der englische Unterthan Callard, welcher Fischer begleitet hatte und gleichfalls gefangen genommen war, als ungefährlich freigelassen; die englische Regierung hätte es sich auch nicht nehmen lassen, wenn ihr das Verfahren der argentinischen Behörden offiziell bekannt geworden wäre, Genugthuung zu fordern und die stattgehabte Freiheitsberaubung mit Gold aufwiegen zu lassen. Callard reiste in Begleitung eines wegkundigen Indiers über den Puyehuepass nach Osorno und nahm, da er als zuverlässig bekannt war, das gesamte wissenschaftliche Material, Beobachtungs-,Skizzen-,Tagebücher und Photographieen mit sich, nachdem ein Teil bereits von der Flussexpedition direkt nach Chile befördert worden war. Wir waren so der Sorge enthoben, dass diese Sachen in argentinische Hände fallen könnten, aus welchen wir sie schwerlich wiedergewinnen würden. Callard lieferte Alles unversehrt an Konsul Kraushaar in Osorno ab. Zugleich wurden die ersten Nachrichten über das Schicksal der Expedition zur Weiterbeförderung an den Vorsitzenden der chilenischen Grenzkommission Don Diego Barros Arana mitgesendet. Wir baten unsere Freilassung auf diplomatischem Wege veranlassen zu wollen, sowie um Hilfsmittel für die Rückreise.

Nach halbtägigem Aufenthalt erfolgte am 17ten Februar die Weiterreise durch das *Limaithal*. Der Strom wurde diesmal nicht überfahren, sondern zwei Stunden aufwärts verfolgt, wo er ein Durchreiten ermöglicht. Die Pferde, deren Kräfte erschöpft waren, gestatteten nur verhältnismässig kurze Märsche;

die Bemühungen des Sergeanten neue Tiere zu erlangen blieben erfolglos. Nachdem mittags an einem Casa de las piedras genannten Orte (40° 54'.8 S und 760 m hoch) gerastet worden, wurde abends die Mündung des *Trafúl*, eines linken Nebenflusses erreicht (70° 59'.8 W und 740 m hoch). Der Limai durchbricht in seinem obern Lauf mit zahlreichen Windungen einen in NW—SO Richtung verlaufenden Bergzug und bildet ein tief eingeschnittenes Felsenthal, das Umwandelungen durch Trachytausbrüche erlitten hat. Die zerklüfteten und steilen Bergabhänge sind nur mit geringen Waldbeständen (zum Teil Cedern) bedeckt. In der Nähe der Trafúlmündung besitzen die Bergspitzen sehr malerische bizarre Formen, Säulen und Burgruinen vergleichbar und an die Rocky Mountains Nordamerikas erinnernd. Weiter abwärts befindet sich die Stelle, an welcher Guillermo Cox 1863 verunglückte und in die Hände der Indianer fiel, nachdem er kurz zuvor die grössten Stromschnellen und Gefälle des wasserreichen Flusses überwunden hatte. In der Nähe von *Chacabuco Nuevo* (40° 39'.0 S und 730 m hoch) wurde das nordostwärts abbiegende und sich allmählich verbreiternde Thal des Limai verlassen, der Weg in Nordrichtung über einen 1150 m hohen Bergrücken fortgesetzt und abends am Puesto Canales (70° 47'.9 W und 860 m hoch) biwakiert. Unterwegs entliefen uns die beiden noch übrigen indischen Diener, welche unter Führung eines Soldaten zum Nachtreiben der Lasttiere zurückgeblieben waren, nicht ohne dass sie zuvor den Rest der Lebensmittel und zwei der besten Pferde in Sicherheit gebracht hatten. Aus Angst vor dem, was in Junin passieren könnte, suchten sie über den Puyehuepass, der ihnen bekannt war, nach ihrer chilenischen Heimat zu entfliehen.

Am dritten Tage wurde in 40° 14'.7 S und 700 m Höhe der Fluss *Caleufu* überschritten, dessen Thal durch zwei 890 und 960 m hohe Hügelketten vom Thal de *Quemquemtreo* (70° 53'.1 W und 820 m hoch) getrennt wird. Beide Flüsse sind Nebenflüsse des *Collon-Cura*. An Mittage des vierten Tages wurde die Mündung des *Quilquihue* erreicht, der in den *Chemehuin*, einen andern Nebenfluss des Collon-Cura fliesst. Alle diese Thäler sind fruchtbar und haben ein gemässigtes Klima, sodass die auf den zahlreichen Ansiedelungen befindlichen Schaf- und

Rinderherden im Freien überwintern können. Vom Quilquihue aus, wo das Gerücht unsere kleine Schar bereits auf 40 Bewaffnete gesteigert hatte, die nach Süden gereist seien, um Landstrecken in Besitz zu nehmen, brachte uns am Nachmittag des 20sten Februar ein zweistündiger Ritt nach dem im Chemehuinthal gelegenen kleinen Grenzort Junin. Drei weitere Pferde hatten als unbrauchbar aufgegeben werden müssen, vier waren mit Callard zurückgekehrt, zwei gestohlen, drei in der südlichen Pampa verlassen, sodass von 21 mitgenommenen Tieren nach dem dreizehntägigen Ritt vom Palena nach Junin nur noch 9 übrig blieben und fast untauglich waren. Der Einzug geschah dem staatsgefährlichen Verdacht des Spionierens entsprechend, indem die Soldaten mit schussbereitem Karabiner zu unsern Seiten ritten.

Unmittelbar nach der Ankunft fand eine Unterredung mit dem Fortkommandanten, Kapitän *Mariano Fosbery* statt, welcher den Befehl zur Verhaftung der Expedition erteilt hatte. Nach Angabe von Zweck und Verlauf der Reise und Betonung des ausschliesslichen wissenschaftlichen Charakters derselben protestierten wir gegen die Verhaftung, weil sie auf einem Gebiete zweifelhafter Nationalität erfolgt sei, wo es noch keine Grenze giebt, was der Kapitän nach Vorlegung einer Skizze über den Ort der Gefangennahme zugeben musste. Alsdann fand er es sonderbar, dass wir an Stelle einer Legitimation aus Santiago einen Pass des argentinischen Consuls in Valdivia mit uns führten. Bei der Organisation der Expedition in Santiago hatte man es absichtlich unterlassen, ein von der argentinischen Gesandtschaft ausgestelltes Legitimationspapier zu besorgen, da man von der Ansicht ausging, dass bei dem harmlosen Charakter der Expedition und der Unbewohntheit der zu bereisenden Gegenden eine derartige Vorsicht überflüssig wäre, offizielle Verhandlungen aber leicht Weiterungen oder gar eine Verschleppung der Reise herbeiführen könnten. In Osorno hatte man uns indessen darauf aufmerksam gemacht, dass es opportun wäre, ein Schriftstück mitzuführen, das den Zweck der Reise klarstelle, und da es nun zu spät war, sich ein solches aus Santiago zu beschaffen, so wurde der Konsul in Valdivia um Ausstellung desselben ersucht. Als ersten

Grund für seine Handlungsweise führte Fosbery die Umgehung der Militärbehörde an. Aber kein Kolonist am Nahuelhuapisee hatte von einer Passrevision in Junin gesprochen; überall war uns geraten worden, der ersten argentinischen Behörde, welche wir anträfen, den Pass zu präsentieren, was in der Kolonie des 16ten Oktober geschah. Auch wenn wir von dem Vorhandensein einer Militärbehörde in Junin gewusst hätten, würden wir deswegen schwerlich den von unserem Wege 200 km abseits gelegenen Ort besucht haben. Ein zweiter Grund war, dass es sicherlich die Absicht der Expedition gewesen wäre, im Auftrage der chilenischen Regierung das Terrain zu vermessen und Pläne anzufertigen (der Bericht des Chefs der Grenzkavallerie Coronel Vidal in Roca giebt dies ebenfalls als Grund an). Wegen dieses Verbrechens also schickte man uns auf 600 km Entfernung Soldaten nach, die uns schliesslich unter Zuhilfenahme eines einheimischen Führers bei der Explorierung einer völlig unbekannten Gegend abfassten! Um wissenschaftliche Studien an der Grenze zu machen bedürfte es der Erlaubnis des militärischen Grenzkommandeurs, was für europäische Staaten ebenso unzweifelhaft richtig, wie für unerforschte und unbewohnte Gegenden der patagonischen Kordillere lächerlich ist. Auch wäre es eine Grenzverletzung als bewaffnete Macht (zwei Karabiner, ein Revolver und ein Dutzend Machetes!) durch argentinisches Gebiet zu reisen. — Der wahre Grund der Verhaftung ist ein anderer. Man möchte es argentinischerseits gern verhindern, einstweilen eine Terrainaufklärung über die andinen Thäler zwischen dem 43sten und 44sten Grad südlicher Breite herbeizuführen, nachdem die Kolonie des 16ten Oktober gegründet und dadurch — dem chilenisch-argentinischen Grenzvertrag von 1881 entgegen — argentinischerseits Anspruch auf Landstrecken westlich der interozeanischen Wasserscheide erhoben worden ist. Demselben Wunsche entspricht die Unterdrückung der Karte des Chubutgebietes von P. Ezcurra, welche die erwähnten Thäler leidlich richtig, wenngleich immer noch tendenziös darstellt.

Während wir in Junin im übrigen eine gute Behandlung erfuhren, war der uns angebotene Wohnraum unbenutzbar, sodass wir es vorzogen noch weiter im Freien zu biwakieren. Wir

schlugen unser Lager in der Nähe des Wachlokals auf, dessen nächste Umgebung nicht verlassen werden durfte. Vom Fort selbst sind nur noch Reste einer Erdverschanzung übrig, welche in vergangenen Zeiten, wo hier Indianer wohnten, offenbar im Kampf gegen dieselben errichtet worden war, doch jetzt jede Bedeutung verloren hat. Tags über weht fast das ganze Jahr hindurch ein starker oft bis zum Sturm gesteigerter Westwind, welcher Wolken von Sand und Staub aufwirbelt und sich erst gegen Abend mässigt. Die Gaze des feuchten Thermometers war stets mit einer schwarzen Schmutzschicht überzogen. Die Bestimmung der geographischen Länge und Breite ergab die Werte 71° 4'.4 W und 39° 57'.7 S, die Höhe über der Meeresfläche beträgt 790 m.

Noch zwei Tage dauerte die Fortgefangenschaft. Am 22sten Februar fand ein ausführliches Einzelverhör statt, bei welchem aber die Annahme der Proteste gegen die Gefangennahme auf zweifelhaftem Gebiet und den Verlust der Pferde verweigert und in Form von Reklame bei der argentinischen Regierung anheimgestellt wurde. Die Verhaftung stellte sich mehr und mehr als eine voreilige und wenig überlegte Handlung heraus. Nach Besichtigung der Instrumente und Konfiscierung der noch vorhandenen, minder wichtigen Bücher und Karten wurden wir am Nachmittag des 22sten Februar in Freiheit gesetzt. Dies verdankten wir wohl nur dem Umstande, dass wir sorgfältig jede direkte Aussage vermieden, welche unserer Mission irgend einen offiziellen Anstrich hätte geben können, da wir andernfalls sicher eine zweite solche Tour wie die überstandene zu andern Behörden nach Choele-Choel oder Roca hätten machen müssen.

Sofort nach der Freilassung besprachen wir mit dem Fortkommandanten unsere Lage und forderten Ersatz für die Schädigung des Reisematerials. Unsere Subsistenzmittel waren verbraucht, ein Teil der Pferde war zu Schanden geritten und im Stich gelassen worden, die übrigen waren so angestrengt, dass sie zur Rückkehr über die Kordillere nicht mehr benutzt werden konnten. Wir stellten die Forderung von frischen Pferden, Lebensmitteln und Leuten für den Rückweg nach Chile, wurden aber abgewiesen; eine Quantität Fleisch war Alles,

was uns gewährt wurde. Nur Dank der Liebenswürdigkeit eines chilenischen Kaufmanns Juan Iturre, welcher uns Kredit gewährte, gelang es, neue Pferde zu mieten und Lebensmittel zu kaufen.

VI

DIE RÜCKKEHR ÜBER DIE KORDILLERE

Nach genügender Vorbereitung wurde am 25sten Februar, dem 66sten Reisetage, der Heimweg nach Chile angetreten. Zur Überschreitung der Kordillere wählten wir den westlich von Junin befindlichen *Lacar-Rancopass*.

Die Marschrichtung ist zunächst eine südwestliche über Bergrücken, auf denen der Weg bis 1030 m Höhe ansteigt, zum oberen Quilquihuefluss, der in 40° 5′.6 S, 71° 14′.0 W und 830 m Höhe (Lagerplatz 43) überschritten wurde. In geringer Entfernung von dieser Stelle, also schon beim Eintritt in die Kordillere und weit nach Osten vorgeschoben, befindet sich die interozeanische Wasserscheide, die Höhe von *Chapelco*, welche den nach Osten in den Quilquihue fliessenden *Chapelcobach* von dem Flüsschen *Maipú* trennt, das nach Westen durch das Thal *Hueche-Huehuin* in den Lacarsee fliesst, dessen Wasser nach Chile laufen. Die Hügel, welche das Boquete bilden und auf der argentinischen Karte von J. Rhode unrichtig dargestellt sind, haben 860 m Höhe; ihre Lage weicht nur wenig von dem erwähnten, astronomisch bestimmten Biwak ab. Das westlich der Wasserscheide befindliche Thal Hueche-Huehuin ist von nicht unbedeutender Ausdehnung, fruchtbar und von Argentinien bereits kolonisiert; die Bergketten, welche es umgeben sind mit Beständen von Cypressen, Robles, Tacuará und wilden Apfelbäumen bedeckt. An seinem westlichen Endpunkt, nicht weit vom Lacarsee entfernt, liegt das argentinische *Fort Maipú*, welches einen noch kläglicheren Eindruck wie das von Junin macht und von einigen Soldaten bewohnt ist.

Vom Fort Maipú wendet sich der Weg nordwestlich, um das Ostende des *Lacarsees* mit seinen steilen Ufern zu umgehen; eine in der Nähe befindliche Cuesta besitzt 860 m, der erste Gebirgssattel 980 m Höhe. Bald beginnt der Urwald, welcher

bei 90 m Höhe. An letztgenanntem Orte blieben die letzten der mühsam über das Gebirge getriebenen Expeditionspferde zurück; von allen mitgenommenen Tieren erreichten nur drei Maultiere mit stark abgelaufenen Hufen den Ausgangspunkt der Reise.

Am Rancosee beginnt das fruchtbare und gut bewohnte Thal des *Rio Bueno*, des Abflusses jenes Sees. Zahlreiche Ansiedelungen mit stattlichen Wohnhäusern und vielem Anbau zeugen von dem Vordringen der Kultur und der Thätigkeit der Bewohner, was auf der argentinischen Seite nur allzusehr vermisst wurde. War doch dort trotz des Überflusses an Herden nur selten eine Milchkuh anzutreffen und von Butter und Käse nirgends eine Spur.

Die Reise näherte sich ihrem Ende. Am Abend des 4ten März wurde im Rio Bueno Thal bei 120 m Höhe das letzte Biwak aufgeschlagen, welches die Nummer 73 erreichte. Am Mittag des 5ten März langten wir in *La Union* an, wo wir uns sofort in telegraphische Verbindung mit Santiago, Osorno und Valdivia setzten. Unsere Reisegenossen Steffen und Kramer hatten bereits die Hebel der chilenischen und deutschen Diplomatie zu unserer Freilassung in Bewegung versetzt. Ein Bote war von Valdivia nach Junin unterwegs, um im Auftrage der argentinischen Regierung den Befehl zu unserer Freilassung und im Auftrage der chilenischen die Mittel zur Rückkehr zu überbringen. Noch selbigen Tags wurde der Ausgangspunkt der Reise, das gastliche Osorno, erreicht.

VII

DIE ASTRONOMISCHE ORTSBESTIMMUNG

Während Stange und Kramer als Geographen sich auf der geschilderten Palenaexpedition den einschlägigen Arbeiten widmeten und letzterer zugleich die photographischen Aufnahmen besorgte, hatte ich die Ausführung der astronomischen Ortsbestimmung und der meteorologischen Beobachtungen übernommen. Für die ersteren stand das folgende Instrumen-

tenmaterial zur Verfügung, das den Beständen der internationalen Grenzkommission in Santiago entnommen war.

1. Ein topographisches *Universalinstrument* (Cleps, grosses Modell) N.° 6030 von A. Salmoiraghi in Mailand. Die Kreise desselben, welche in einen festen Bronzebehälter von kubischer Form hermetisch eingeschlossen, also vor jeder äusseren Beschädigung bewahrt sind, haben zwar nur 60 mm Durchmesser, gestatten aber mit Hülfe von exakt gearbeiteten Schätzungsmikroskopen Ablesungen, welche infolge arithmetischer Mittelbildung auf 6″ resp. 3″ genau sind. Der Horizontalkreis kann mit Hilfe einer Magnetnadel magnetisch orientiert werden, was bei Azimutbestimmungen einen direkten Wert der magnetischen Deklination liefert.

2. Ein *Prismenkreis* (Pistor und Martins) von derselben Fabrik.

3. Ein *Stockkompass.*

4. Drei *Präcisionsuhren:* Uhr L N.° 12317 von A. Lange und Söhne, Glasshütte bei Dresden; Uhr W, American Waltham Watch C.° N.° 5 415 205; Taschenuhr U, Balancier Chronomètre N.° 274 910. Die erstere war der Expedition von Herrn Schöchlin in Santiago bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden, wofür diesem Herrn der Dank der Expedition gebührt.

Der Verpackung und Behandlung der Instrumente auf der Reise wurde die möglichste Sorgfalt gewidmet. Die grösseren mussten in dem schwierigen Terrain auf dem Rücken der Maultiere fortgeschafft werden, haben aber den Gefahren, welchen sie dabei ausgesetzt waren, gut widerstanden. Abgesehen von einigen kleinen Schäden, wie sie bei täglichem Gebrauch in vier Monaten unausbleiblich sind, erhielt sich das Universalinstrument in vorzüglichem Zustand, eine Folge seiner soliden Bauart und Widerstandsfähigkeit, sowie der zweckentsprechenden Verpackung. Der Instrumentenkasten war in einen andern, innen mit Holzwolle gepolsterten und aussen mit Eisen beschlagenen Kasten gestellt; die zwischen beiden befindlichen Lücken wurden durch Holzwollkissen ausgefüllt.

In der Pampa ging der Transport glatt von statten, in der Kordillere kamen aber, obgleich von den verfügbaren Tieren

stets das beste verwendet wurde, mehr denn ein halbes Dutzend schwerer Stürze vor. Schon am Puyehuesee begannen die Unfälle. Im Golgolthal zerriss infolge gewaltsamen Hindurchzwängens der Instrumentenkisten zwischen den Baumstämmen das starke, der Bergartillerie entnommene Traggeschirr und die Ladung fiel zu Boden. Einige Tage später stürzte die Instrumentenmula einen Abhang hinunter ins Quilagebüsch, musste abgeladen und die Last auf der Schulter der Leute bergauf getragen werden. In der Cuesta temerosa passierte Ähnliches. Von der Rückreise blieb die Cuesta de Ipela in lebhafter Erinnerung. Das erprobte Maultier glitt auf den steilen Felsen aus und stürzte cr. 10 m abwärts, wobei die Instrumentenkasten mit lautem Krach von Fels auf Fels schlugen, dass es weithin durch den Wald hallte und wir nur noch Trümmer zu finden glaubten. Schlimm waren auch die Wasserschäden, welche die Instrumente bei der Fahrt auf dem Nahuelhuapi erlitten und eine zeitraubende Arbeit zur Instandsetzung nötig machten. Vom Stockkompass, welcher dazu diente erforderlichen Falls schnelle Rundmessungen zu machen, ging hierbei die Magnetnadel verloren. Das Theodolitenstativ schwamm mehrere Tage lang im See, bis es zum Glück ans Ufer gespült wurde.

Von den auf der Expedition benutzten *Uhren*, welche stets (auch bei Nacht) am eigenen Körper getragen und täglich zu derselben Stunde, 7^h abends, aufgezogen wurden, kamen zwei, L und U, auf der Reise nicht zum Stillstand. Die Uhr L, welche zugleich als Beobachtungsuhr diente, war im August 1893 auf der santiaguiner Sternwarte beobachtet worden und besass den täglichen Gang $+ 3.^s75$, der kurz vor Antritt der Reise sich auf $+ 4^s.03$ belief und nach der Rückkehr $+ 7^s.23$ betrug. Die Erschütterungen, welchen sie auf den Kordillerenübergängen, den schnellen und andauernden Ritten in der Pampa ausgesetzt worden war, sowie die Temperaturschwankungen sind nicht ohne Einfluss auf ihren Gang geblieben, welcher eine konstante Tendenz zur Vergrösserung zeigte. Die Uhr W, deren täglicher Gang ebenfalls auf der Sternwarte festgestellt worden war und $+ 10.^s5$ betrug, erlitt am 23sten Januar während des Aufenthalts bei Tauscheck einen Fehler und konnte seitdem nicht mehr

benutzt werden. Die Uhr U, welche um 7^h morgens aufgezogen wurde, diente zugleich zur Aushilfe, um für den Fall dass eine der anderen Uhren durch Unterlassung des Aufziehens stehen bliebe, dieselbe nach jener zu regeln. Zur Feststellung der gegenseitigen Uhrstände fand morgens und abends 7^h, sowie bei jeder Zeitbestimmung eine Vergleichung der drei Uhren untereinander statt. Das Uhrjournal wurde regelmässig geführt.

Eingehende Beachtung erfuhren die *Fehler* des Universalinstruments, denn kein Beobachter darf sich auf die Vollkommenheit seines Instruments verlassen; selbst das beste wird mit der Zeit durch den Transport, den Gebrauch und die Behandlung Differenzen ergeben, welche ursprünglich nicht an ihm hafteten. Neben einer sorgfältigen Anwendung der Libellen wurden *Zenital-* und *Kollimations*fehler bei jeder Beobachtung bestimmt, was mit hinreichender Genauigkeit durch Anvisieren irgend eines nicht zu nahen terrestrischen Gegenstandes in beiden Kreislagen zu erreichen ist. Hierdurch konnten die Beobachtungen jederzeit auf ihren wahren Wert reduziert werden. Die Stabilität des Instruments war während der Dauer der Reise eine befriedigende, da der Zenitfehler nur geringe Schwankungen aufwies; zweimal wechselte er erheblich, vom 4ten zum 5ten Januar um 4'.3 und auf der Rückreise von Osorno nach Santiago um 6.'7, wofür eine Erklärung nur in den Transportverhältnissen zu suchen ist. Vor und nach jeder Beobachtung wurden die meteorologischen Instrumente abgelesen, sodass sämtliche Messungen um den genauen Betrag der Refraction verbessert werden konnten. Bei Sonnenbeobachtungen wurde die eine Hälfte mit dem oberen, die andere mit dem unteren Sonnenrande angestellt.

Ein anderes Verfahren, die Fehler des Instruments unschädlich zu machen, besteht in einer zweckmässigen Anordnung der Beobachtungen, was meist vorzuziehen ist, statt mit der Berichtigung des Instruments die oft kostbare Zeit zu vergeuden, ohne doch unvermeidliche Fehler beseitigen zu können. Zunächst wurden zur Vermeidung von Teilungsfehlern am Vertikal- wie am Horizontalkreis stets die beiden um 180° von einander abstehenden Mikroskope abgelesen und ihr Mittelwer

gebildet. Da ferner eine einzige Messung eines excentrischen Theodolits nie für sich allein ein richtiges Resultat giebt, sondern nur in Verbindung mit einer zweiten Messung, bei welcher das Fernrohr durchgeschlagen ist, so wurden die Beobachtungen stets in beiden Kreislagen (KR und KL) abwechselnd ausgeführt und die arithmetischen Mittel gebildet, welches Verfahren zugleich am sichersten von der fehlerhaften Bestimmung des Zenitpunktes befreit. Eine viermalige Wiederholung einer derartig gemessenen Zenitdistanz giebt das vollständige Material zu einer astronomischen Bestimmung, bei welcher jedes Beobachtungspaar getrennt berechnet wurde. Die Einzelberechnung sichert vor Rechenfehlern und liefert eine Probe der Genauigkeit; nur selten unterschieden sich die Resultate der Zeitbestimmungen um mehr als eine Sekunde.

Im Augenblick jeder Beobachtung musste die Uhr L abgelesen werden, was mit der Beobachtung im Fernrohr verbunden wurde. Ich notierte, bevor ich ins Fernrohr blickte, auf einige Sekunden voraus den Uhrstand, zählte dann von diesem Zeitpunkt ab mit der Uhr am Ohr fast instinktiv die Schläge und beobachtete zu gleicher Zeit mit dem Auge das Passieren eines Sterns durch das Fadennetz des Okulars. Die gezählten Schläge wurden später durch Multiplikation mit 0.4 (die Uhr machte 5 Schläge in 2ˢ) in Sekunden verwandelt und in der Genauigkeit der vollen Sekunde als Beobachtungszeit notiert.

Auf der Reise wurden *Zeit-*, *Breiten* und *Azimutbestimmungen*, sowie einige *trigonometrische* Vermessungen ausgeführt. Das Universalinstrument kam fast ausschliesslich zur Anwendung, vorübergehend der Reflexionskreis zur Bestimmung von Monddistanzen.

Die *Zeitbestimmungen*, welche über das Verhalten der Uhren während der Reisedauer Aufschluss geben sollten, erfolgten durch Messung von Zenitdistanzen in der Nähe des ersten Vertikals, wo ein Fehler in der Polhöhe nur wenig Einfluss auf die Bestimmung der Zeit ausübt, und wenn möglich durch korrespondierende Höhen in gleichen Stundenwinkeln. Letztere Methode giebt gute Resultate und eignet sich besonders für solche Orte, deren geographische Lage nicht genau bekannt ist, kann aber nur ausgeführt werden, wenn der Beob-

achter vormittags und nachmittags an demselben Orte weilt, also an Ruhetagen.

Die *Breiten* oder *Polhöhebestimmungen* wurden aus Circummeridian-Zenitdistanzen in dem Zeitintervall 15^m vor bis 15^m nach der Meridianpassage hergeleitet, weil sich dann die Höhe mit der Zeit nur wenig ändert, also ein Zeitfehler von geringem Einfluss bleibt. Neben der Beschränkung auf kleine Stundenwinkel fand eine möglichst gleichmässige Verteilung der Beobachtungen auf beide Seiten des Meridians sowie auf Nord- und Südsterne statt.

Die erwähnten Methoden machen bei der Berechnung ein gegenseitiges Ineinandergreifen notwendig, denn Polhöhebestimmungen setzen die Kenntnis der Zeit, und Zeitbestimmungen aus Zenitdistanzen die Kenntnis der Polhöhe voraus; dennoch ist ursprünglich beides nicht bekannt. Die erste Rechnung gestaltete sich daher derart, dass von den in der Nähe des Meridians gemessenen Zenitdistanzen die kleinste als genäherter Wert der Zenitdistanz bei der Kulmination herausgegriffen, hiermit die genäherte Breite und mit dieser die Zeitbestimmung berechnet wurde. Die so gefundene Uhrkorrektion diente in Verbindung mit dem mittleren täglichen Gang der Uhr zur Reduktion der Circummeridianhöhen auf die Zenitdistanz im Meridian und zur Herleitung eines genauen Wertes der Breite. Ergab sich ein erheblicher Unterschied gegen den angenommenen Breitenwert, so musste die mit dem Näherungswert berechnete Zeit korrigiert und mit dieser die Breite nochmals berechnet werden. In denjenigen Fällen, wo Zeitbestimmungen fehlten, wurde ein vorläufiger Wert des Uhrstandes aus der Wegaufnahme abgeleitet oder mit Hilfe der am weitesten vom Meridian entfernten Zenitdistanz berechnet.

Die Ableitung der *Längendifferenzen* geschah auf Grund der Zeitbestimmungen durch direkte Übertragung der Zeit von einem Ort zum andern. Für die Anwendung dieser Methode war der schleifenartige Verlauf des Reiseweges mit den Rückkehrpunkten in Santiago, Osorno, Desagüe des Nahuelhuapi und in der Kommissarwohnung im Thal des 16ten Oktober von Wichtigkeit, denn er ermöglichte die Herleitung mittlerer

Gänge, welche überdies an einigen Orten mit mehrtägigem Aufenthalt durch wiederholte Zeitbestimmungen geprüft werden konnten. Bis zur Besitzung Tauschecks dienten zur Zeitübertragung alle drei mitgeführten Uhren; für den weiteren Verlauf der Reise trat die Uhr W, welche einen Fehler erlitten hatte, ausser Betracht.

Als Fundamentalmeridian für die Längenunterschiede diente der von Santiago (Cintura Norte 12), welcher 5^s östlich vom Observatorium der Quinta Normal liegt und den Wert $4^h\ 42^m\ 37.^s4 = 70^\circ 39' 21''$ besitzt.

Im ganzen wurden 1317 Zenitdistanzen resp. Horizontalwinkel gemessen und zwar:

393 Zenitdistanzen für 56 Zeitbestimmungen im ersten Vertikal (52 mit der Sonne und 4 mit der Venus) an 28 verschiedenen Orten,

57 Paar Zenitdistanzen für 5 Zeitbestimmungen aus korrespondierenden Höhen,

285 Zenitdistanzen für 58 Breitenbestimmungen (37 mit der Sonne und 21 mit Sternen) an 31 verschiedenen Orten,

177 Horizontalwinkel für 18 Azimute und Deklinationsbestimmungen verbunden mit Rumbomessungen und 17 Bestimmungen des Kollimationsfehlers,

160 Zenitdistanzen resp. Horizontalwinkel für 3 trigonometrische Distanz-und Höhenmessungen nach vorausgegangener Basisbestimmung,

145 Zenitdistanzen für 64 Bestimmungen des Zenitalfehlers.

Die *Ausführung* der bezeichneten Arbeiten während der Reise gestaltete sich folgendermassen:

Nachdem vor der Abreise von Santiago Zeitbestimmungen zur Ermittelung der Uhrkorrektion stattgefunden hatten, wurden nach der Ankunft in Osorno die Instrumente sofort in Thätigkeit gesetzt und vor allem Zeit und Breite bestimmt. Bei dem Kordillerenübergang musste wegen schlechten Wetters jede Beobachtung unterbleiben, ebensowenig konnte die Wasserscheide des Puyehuepasses bestimmt werden; erst beim Abstieg nach Argentinien begann sich der Himmel zu klären. Die Endpunkte des Nahuelhuapisees wurden durch eine grössere

Anzahl Beobachtungen festgelegt. In der Pampa vom Nahuelhuapi bis zum Palena wurde die Lage fast aller Biwaks astronomisch bestimmt. Obgleich äusserlich nicht immer markiert, sind diese Orte doch von Wichtigkeit, weil sie bei der Konstruktion der Reiseroute als Fixpunkte dienen. Die Arbeiten fanden mit möglichster Regelmässigkeit statt, morgens vor dem Aufbruch eine Zeitbestimmung, mittags eine Breite mit der Sonne, nachmittags gewöhnlich eine zweite Zeitbestimmung und abends eine neue Breite mit den Sternen, wenn der Nachmittagsmarsch eine erhebliche Änderung der Breite herbeigeführt hatte oder die Mittagsbreite durch Bewölkung verhindert war. Bei mehrtägigem Aufenthalt an demselben Ort wurden die Beobachtungen entsprechend wiederholt. Von Wichtigkeit wäre es gewesen, als die Reise in der Pampa mit geringen Abweichungen südwärts gerichtet war, die Breiten einiger Hauptpunkte wie des Chubutüberganges, des Thals des 16ten Oktober und des Palena an Ort nnd Stelle auszurechnen, um grössere Gewissheit bei der Aufsuchung der andern Expedition zu haben, was aber infolge des Verlustes der Ephemeriden im Nahuelhuapi unterlassen werden musste. Auf der Rekognoscierungstour am Palena unterblieben alle Beobachtungen, da dieselbe ohne grössere Instrumente nur mit Kompass und Aneroid ausgeführt wurde. Auf dem Rückwege machte die Gefangennahme vielen Plänen ein gewaltsames Ende. Die Beobachtungen, welche anfangs verboten waren, wurden zwar auf Befürwortung des Kommissars im Thal des 16ten Oktober wieder gestattet, eine systematische Ausführung musste aber unter den forcierten Märschen leiden, da meistens erst nach Eintritt der Dunkelheit gehalten wurde und dann ein bis zwei Stunden verstrichen, bis das zurückgebliebene Gepäck anlangte. Nach solchen anstrengenden Tagesmärschen gehörte ein nicht geringer Aufwand von Willenskraft dazu den ermüdeten Körper und abgespannten Geist noch zur nächtlichen Arbeit zu vermögen, bei welcher Präcision und Gewissenhaftigkeit walten müssen. Von störendem Einfluss war vielfach der Wind. Am Nahuelhuapi, am Chubut und noch mehr in der Pampa von Junin weht am Tage ein heftiger Westwind, welcher mächtige Sandwolken aufwirbelt, die das Uni-

versalinstrument mit einer feinen Staubschicht bedecken und die Beobachtungen sehr erschweren, ja zuweilen unmöglich machen. Während des zweiten Kordillerenüberganges (Lacar-Rancopass) wurde wieder regelmässig beobachtet, soweit es die Witterung erlaubte. Unmittelbar nach Schluss der Reise fanden in Osorno und Santiago die zum Anschluss der Längen nötigen Zeitbestimmungen statt. Die Berechnung ergab für Osorno (Haus von Karl Geisse) die Werte 73° 8.'7 W und 40° 34.'5 S, für Santiago (Cint. N.) 70° 39.'4 W und 33° 26.'3 S.

Die *Resultate* der von mir ausgeführten Berechnung, deren Gang in den Annalen der Universität Santiago so ausführlich veröffentlicht (1) ist, dass eine Kontrollrechnung jederzeit erfolgen kann, sind in dem vorstehenden Reisebericht den einzelnen Ortsangaben als geographische Länge und Breite beigefügt. Wenn man die Umstände in Betracht zieht, unter welchen die Messungen auf der Reise angestellt werden mussten, so können die Resultate natürlich nicht denselben Grad von Genauigkeit erreichen, wie wenn sie mit demselben Instrument in Musse und unter günstigen Verhältnissen gemacht worden wären. Jede Breite oder Zeitbestimmung ist aber aus einer Reihe von Einzelbeobachtungen und Berechnungen erhalten, deren grössere oder geringere Übereinstimmung ein Mass für die Zuverlässigkeit der Beobachtung gewährt. Die Resultate sind auf Zehntelminuten abgerundet worden, um keine irrigen Vorstellungen über die Genauigkeit zu erwecken. Dieselbe kätte weiter getrieben werden können als es geschah; es wurde aber nicht genauer beobachtet als es der Zweck der Exploration erforderte und nicht nach Zehnteln von Sekunden gestrebt, wo Zehntel von Minuten ausreichen. Im einzelnen sind alle Breiten als befriedigende zu bezeichnen und kommen den wahren sehr nahe, namentlich an den Hauptpunkten wie Osorno, Hubes Ansiedelung, Tauschecks Besitzung, Ñolquincothal, das nördliche Boquete und die Wohnung des Kommissar in Thal des 16ten Oktober, wo das Mittel aus 4-6 selbständigen Beobachtungen genommen wurde, die sowohl

---

(1) *La determinacion astronómica de las coordenadas jeográficas en la espedicion al rio Palena.* Anales de la Universidad de Santiago, 1895.

an verschiedenen Punkten alsauch im N und S des Zenits mit verschiedenen Gestirnen ausgeführt sind, ohne einen ausgesprochenen Unterschied aufzuweisen. Die Unsicherheit dieser von systematischen Fehlern ziemlich freien Breiten ist eine geringe und auf 10-15″ zu schätzen, die der Breiten an andern Orten, von welchen nur eine einzelne Beobachtung vorliegt, auf 15-30″. Bezüglich der relativen Längen sind die Resultate natürlich nicht von gleicher Vollständigkeit, ihre Unsicherheit beträgt ungefähr 3′. Einen Anhalt für die Schätzung der erreichten Genauigkeit bot der Umstand, dass die Ergebnisse des Hin-und Rückweges, welche getrennt in Rechnung gezogen wurden, innerhalb der angegebenen Grenze in Einklang stehen.

Im Anschluss an die geographische Ortsbestimmung wurden auf der Reise *Azimut* und *Deklinationsbestimmungen* angestellt und mit Rumbomessungen verknüpft. Die letzteren dienen nach Festlegung des Meridians zur Anfertigung einer trigonometrischen Rundsicht oder Bestimmung der Visirlinien aller von einem astronomisch festgelegten Ort aus sichtbaren wichtigeren Punkte, wodurch zugleich eine Verbindung der einzelnen Stationen untereinander ermöglicht wird.—Ferner wurden am Nahuelhuapi einige *trigonometrische Vermessungen* angestellt, und zwar am NW-Ende zur Bestimmung von Höhe und Distanz des Pantojo auf der Wasserscheide des Puyehuepasses, eine zweite zur Topographie des NW-Arms des Nahuelhuapi und eine dritte, welche von der Besitzung Tauschecks aus nach dem Tronador, dem Cerro Carmen am Limai, der grossen Insel und einigen charakteristischen Bergspitzen gerichtet war. Zur Ermittelung der Basislänge, deren direkte Messung bei dem occupierten, meist waldigen Terrain unmöglich war, diente ein Stab, der an einem Endpunkt der Basis durch einen Gehilfen vertikal aufgestellt und vom andern Endpunkt aus anvisiert wurde. Hieraus ergaben sich die Zenitdistanzen des obern und untern Endes und die Basislänge konnte auf trigonometrischem Wege ermittelt werden. Eine Kontrollmessung geschah durch Vertauschung von Messstange und Instrument, wobei die Güte des Fernrohrs noch bei 2-3 km Entfernung eine sichere Einstellung ermöglichte. Alsdann wurde in gewöhnlicher Weise von

jedem der beiden Basisendpunkte aus die betreffende Bergspitze anvisiert, Zenitdistanz und Horizontalwinkel notiert und schliesslich durch ein Sonnenazimut die Meridianrichtung festgelegt.



Eine *vergleichende Kritik* der verschiedenen von dem durchreisten Gebiet bisher bekannten *geographischen Koordinaten* und der neuen von mir bestimmten ergiebt mehrfache Abweichungen, welche sich für die Hauptorte des Reiseweges folgendermassen gestalten:

OSORNO

Pissis, Jeografía física de Chile............	$\phi = 40° 34' 32''$ S,		$\lambda = 2° 31' 16''$ W Santiago		
	Sternwarte in Santiago		70 40 36		
			$\lambda = 73° 11'.9$ W Greenwich		
Dr. Martin, Karte von Süd Chile............	$\phi = 40°$	35.'0		73	5.0
Verfasser................	40	34	27''	73	8.7

Die von mir aus sechs verschiedenen Beobachtungen hergeleitete Breite stimmt bis auf 5'' mit der von Pissis überein, während die Länge einen 3'.2 östlicher gelegenen Wert besitzt. Die Karten von Martin, Seelstrang und Brackebusch geben die westliche Länge zu 73°5' an, haben also 7' östliche Differenz gegen Pissis.

Für den Nahuelhuapisee existiert folgendes Material:

AUSFLUSS DES LIMAI AUS DEM NAHUELHUAPI

Guillermo Cox, espedicion a la Patagonia. 1862-63............	$\phi = 40° 59'.5$ S,		$\lambda = 70° 45'.0$ W	
Plano jeneral del lago Nahuelhuapi segun G. Cox, correjido por Santiago Albarracin.	41	2.0	71	3.0
Eduardo O'Connor, espedicion al rio Negro i lago de Nahuelhuapi, 1884...............	41	7.2	70	49.0

J. Rhode, mapa de los territorios Neuquen i rio Negro.	41 4.0	71 13.0
A. Seelstrang, atlas de la república Arjentina, gobernacion del rio Negro..........	41 3.5	71 1.5
L. Brackebusch, mapa jeneral de la república Arjentina...	41 5.5	70 46.0
J. v. Siemiradzki, eine Forschungsreise in Patagonien. Petermanns Mittlg. 1891....	41 15.0	71 8.0
H. Steffen und *P. Stange*, Routenaufnahmen in Südchile. Peternanns Mittlg. 1894....	40 57.0	71 21.0
O. v. Fischer, el paso de Vuriloche. 1894...................	41 0	71 17.0
Verfasser........................	41 3.9	70 57.5

Die Angaben O'Connors, denen das Hauptgewicht beizulegen ist, haben auch den argentinischen Karten als Grundlage gedient. Während für die Breiten die letzte Angabe als Mittelwert gelten kann, von welchem sich die übrigen nicht weit entfernen, weisen die geographischen Längen grössere Abweichungen auf. Aus meiner Längenberechnung ergiebt sich ein von dem O'Connors 8'.5 westlich gelegener Wert, der sich aber ungefähr in der Mitte zwischen den Angaben O'Connors und Seelstrang-Albarracins befindet. Die beiden Karten von Seelstrang und Brackebusch weichen selbst um 15.'5 untereinander ab. Noch extravaganter ist der Wert Rhodes, der sich um 24'W von dem O'Connors unterscheidet. Siemiradzki scheint sich wesentlich auf Rhode gestützt zu haben, seine Breitenangaben (Desagüe 41°15' S, Nordende 41°11' S, Südende 41°32' S, weichen aber um erhebliche Beträge von allen wirklichen Messungen ab. Grosse Differenzen weist ferner hinsichtlich der Lage des Limaiausflusses das den Petermannschen Mitteilungen 1894 beigegebenee Kärtchen auf. Breite wie Länge, die allerdings nur angenommen sind und nicht von den Reisenden selbst herrühren, da diese nicht an Ort und Stelle gewesen sind, weichen sicher bedeutend von den wahren ab. Das Fischersche Kärtchen giebt eine von der meinigen um fast 4' entfernte

Breite, während die Länge einen ganz unmöglichen Wert besitzt, der sich um 19.'5 von dem meinigen unterscheidet. Die Angaben stützen sich auf Meridianhöhen, Azimute und Itinerare, welche auf der chilenischen Seite der Kordillere gemacht worden sind und von denen die letzteren infolge der Terrainschwierigkeiten des chilenischen Urwalds nicht genau sein können.

NW-ARM DES NAHUELHUAPI, HUBES ANSIEDELUNG

Seelstrang-Albarracin......	$\phi = 40°$	40' S,	$\lambda = 71°$	52.0 W
Brackebusch................	40	35	71	46.0
v. Siemiradzki.........	41	16	71	55.0
Petermanns Mittlg. 1894.	40	45	71	33
Verfasser.....................	40	43.6	71	56.7

WEST-ARM, LAGUNA FRIA

H. Steffen.................... $\phi = 40°$ 57'.0 S, $\lambda = 71°$ 37'.0 W

Es ergeben sich ähnliche Differenzen wie für den Ausfluss des Limai. Meine Breite bildet das Mittel aus 7 selbständigen Beobachtungen, ist die einzige an Ort und Stelle gemessene und ohne Zweifel gut verbürgt. Die Länge giebt 4.'7 resp. 10'.7 westliche Differenz gegen die auf den Karten von Seelstrang und Brackebusch gezeichnete Westgrenze des Sees und stimmt mit der von Siemiradzki überein. Obgleich sich der lange nordwestliche Ausläufer weiter westlich erstreckt wie der Westarm, ist der Wert 71°56'7 doch etwas weit westlich im Verhältnis zu dem von Steffen 1893 aus seinem Reiseitinerar für den Westarm abgeleiteten Wert 71° 37'.0.

Für das *Thal des 16ten Oktober* geben die ursprünglichen Mitteilungen Fontanas und die bereits erwähnte Karte von Ezcurra das einzige Material zur Vergleichung.

KOMMISSARWOHNUNG

P. Ezcurra................	$\phi = 43°$	6'.0 S,	$\lambda = 71°$	18.'0 W
Verfasser..................	43	5.4	71	14.9
L. Fontana, Rio Staleufu	43	16.0	72	27.0
Verfasser, SW-Ecke des Thals..................	44	12.0	71	24.0

Die Angaben Ezcurras stimmen mit den Ergebnissen unserer Rechnung gut überein; nach letzterer liegt das Haus des Kommissars 0'.6 nördlicher und 3'.1 östlicher. Die Zahlen Fontanas sind völlig unzuverlässig, sie machen für die beiden nicht weit von einander entfernten Beobachtungsorte (Rio Staleufu und Lagerplatz 24) 4'.0 Unterschied in der Breite und 1°3' in der Länge aus.

Für die nördlich vom Limai durchreisten Gebiete wurde die im Bureau der Grenzkommission zu Santiago vorhandene Originalkarte der Quellregion des Valdiviaflusses von *A. Fernandez V.* zur Vergleichung herangezogen. Sie steht in befriedigender Übereinstimmung mit den Resultaten der Rechnung, während die argentinischen Karten untereinander einen Unterschied von 17' in der geographischen Länge von Junin besitzen.

JUNIN DE LOS ANDES

	ϕ	λ
A. Seelstrang................	$\phi = 39° 55'.0$ S,	$\lambda = 70° 50'$ W
L. Brackebusch............	39 55.0	71 7.0
J. Rhode.....................	39 54.0	71 3.0
v. Siemiradzki..............	39 58.0	70 55.0
A. Fernandez V............	39 54.0	71 3.0
Verfasser.....................	39 57.7	71 4.4

Die Ortsbestimmung im Lacar-Rancopass steht ebenfalls in Übereinstimmung mit den Angaben von A. Fernandez V.

VIII

DIE BAROMETRISCHE HÖHENMESSUNG UND DIE METEOROLOGISCHEN BEOBACHTUNGEN

Zur Bestimmung der Höhen über dem Meeresniveau und zur Ausführung der meteorologischen Beobachtungen wurden Quecksilberbarometer, 2 Kochthermometer, 3 Aneroide, Psychrometer, Minimum und Schleuderthermometer mitgeführt.

Das *Quecksilberbarometer* (E. Ducretet N.° 325, Paris) war Fortinscher Konstruktion; seine Korrektion gegen das Normalbarometer der Sternwarte betrug vor der Abreise −0.42 mm.

Der Erhaltung des leicht zerbrechlichen Instruments wurde jede denkbare Sorgfalt gewidmet, ich trug es stets selbst, sowohl im Sattel wie bei Fusswanderungen. Durch Ersteigung der Kordillerenausläufer bei Santiago hatte ich mir eine Reihe von Erfahrungen in der Behandlung dieses Instruments erworben, welche ergaben, dass die rhythmischen Bewegungen des Reitens und Marschierens demselben bei richtiger Lage nicht schädlich sein können, und mich allmählich instinktiv erkennen liessen, welche Stösse von dem mit Quecksilber gefüllten Glasrohr ausgehalten werden konnten. Auf der Reise wurde das Barometer im Lederfutteral über die Schulter gehängt, mit der Hand von unten her in unveränderter vertikaler Lage gehalten und vor Konflikt mit Bäumen und Gesträuch bewahrt. Im mittleren Chile, wo kein Urwald den Kordillerenreisenden behindert, bietet der Transport geringere Schwierigkeiten. Auf den wenig geöffneten Pfaden des südchilenischen Monte aber, wo es schon grosse Achtsamkeit erfordert, den eigenen Körper vor Kollisionen mit Baumstämmen und Ästen zu bewahren, gilt dies in noch höherem Masse für das delikate Quecksilberbarometer, dessen Transport sich daher schwieriger gestaltete, als ich erwartet hatte. Es war mir leider nicht vergönnt, das Instrument ungefährdet über die Kordillere zu bringen. Als bald nach Beginn der Reise in einer Cuesta des Puyehuepasses das Theodolitenmaultier, hinter welchem ich gewöhnlich ritt, seine Last verschoben hatte und ich halten liess, um dieselbe in Ordnung zu bringen, scheute plötzlich mein Pferd; der Sattel, welcher beim Passieren der steilen Abhänge wohl etwas locker geworden war, glitt zur Seite abwärts und ich konnte mich nur durch einen schnellen Sprung in ein am Abhang befindliches Quilagebüsch von dem Pferde freimachen. Das Glasrohr des Barometers hatte dabei einen starken Stoss erlitten, welchem es nicht hatte Widerstand leisten können; es war, wie eine sofort angestellte Untersuchung zeigte, an der Verbindungsröhre zerbrochen, womit die absolute Höhenbestimmung ein frühzeitiges Ende erreicht hatte.

Was zu Anfang der Reise geschah, wäre auf dem langen Wege mit Sicherheit erfolgt, denn ein Quecksilberbarometer ist eben für Reisen im Monte nicht geschaffen. Schon die Un-

tauglichkeit des Futterals hätte den Verlust über kurz oder lang mit Sicherheit herbeigeführt, da es leichte Stösse, welche das Barometer ganz gut vertragen kann, nicht genügend abhielt. Bei besserer Verpackung hätten die Gefahren der Kordillere mit mehr Aussicht auf Erfolg überwunden werden können. Vielleicht empfiehlt es sich, für solche Reisen ein Heberbarometer in festem, innen genügend gepolstertem Holzkasten zu verwenden oder ein Reisebarometer von Fuess in Berlin, dessen Konstruktion robuster ist.

Die *Kochthermometer* (Hicks N.° 579 988 und 579 900, London) fielen demselben verhängnisvollen Unglücksfall zum Opfer. Sie befanden sich in einer herabgefallenen Instrumententasche und wurden trotz ihres festen Messingfutterals von einem Pferdehuftritt zerbrochen, ein zweiter schmerzlicher Verlust, welchen ich aber auf der Rückreise aus dem Instrumentenmaterial der Flussexpedition zu ersetzen hoffte. Nur inanbetracht des schwierigen Weges durch die abgebrannten Wälder des oberen Palenathales und der verabredeten, baldigen Wiedervereinigung unterliess ich es, die Thermometer sofort mitzunehmen. Die unmittelbar darauf erfolgte Gefangennahme hat auch diese Absicht unerfüllt gelassen.

Somit blieb die Expedition für die Ermittelung der Höhen auf die *Aneroide* angewiesen, deren drei mitgeführt wurden. Zwei davon waren Goldschmidschen Fabrikats (Zürich), N.° 1574 und 1565, das dritte war kompensiert. Die Prüfung der Instrumente kann in Chile leider nicht wie in Europa von einer zuverlässigen physikalischen Anstalt ausgeführt werden, sondern es muss dies von dem Reisenden selbst geschehen. Die Standkorrektionen waren vor der Abreise durch 18 gleichzeitige Ablesungen des geprüften Barometers N.° 325 bestimmt worden, wobei sich nach Abzug der Temperaturkorrektionen die resp. Werte —6.3, —5.5 und —5.1 mm ergaben. Nach der Rückkehr wurden die Aneroide mit dem Normalbarometer der Sternwarte verglichen, wobei sich die Korrektionen —4.7, —5.1 und —3.7 mm ergaben. Die Werte haben sich also durch die Reise nicht wesentlich verändert, die 3 Instrumente gingen ziemlich gleichmässig und blieben bis zum Schluss unversehrt, sodass alle Beobachtungen mit den Mittelwerten —5.5, —5.3

und—4.4mm reduziert werden konnten. Nur das Aneroid 1565 stellte auf der Kammhöhe des Puyehuepasses seine Thätigkeit 24 Stunden lang ein.

Bis zum Tage des Verlustes wurden regelmässige Beobachtungen des Quecksilberbarometers und Siedepunktbestimmungen mit den Hypsometern ausgeführt, welche von dem Wege Valdivia—Osorno—Puyehuesee—Golgolthal 47 absolute Messungen ergaben. Beim Quecksilberbarometer geschahen stets 5 aufeinanderfolgende Ablesungen, deren arithmetisches Mittel auf Null reduziert und auf 0.1mm genau notiert würde. Am besten sucht man die Genauigkeit dadurch zu erreichen, das man mehrere Einstellungen in rascher Aufeinanderfolge macht und ihr Mittel nimmt, nicht dadurch dass man Zeit und Mühe auf eine einzelne Ablesung verwendet, um eine Genauigkeit zu erhalten, welche durch andere Umstände ausgeschlossen ist. Auch die Aneroide wurden stets alle drei gemeinschaftlich abgelesen, welches Verfahren meist ein bis zweimal wiederholt wurde. Leider ändern die Aneroide ihre konstante Korrektion nicht selten, fast immer aber in den Fällen wo sie unter einen stark veränderten Luftdruck gebracht werden. Es dauert dann meist längere Zeit, bis diese allmählichen Änderungen zum Stillstand kommen. Bei starken Erschütterungen und anderen Zufällen kann die Korrektion sich auch sprungweise ändern, Umstände, welche die Anwendung der Aneroide zur Bestimmung des Luftdrucks wesentlich einschränken. Nach Schluss jeder Barometerbeobachtung wurde die zur Be rechnung der Höhen nötige Lufttemperatur durch das Schleuderthermometer ermittelt.

Die regelmässigen *Beobachtungszeiten* waren die internationalen 7^h am. 2^h pm und 9^h pm. Sie wurden soweit möglich auch während der Reise eingehalten, die Abendbeobachtung geschah mitunter aus Rücksicht auf die Beleuchtungsverhältnisse etwas früher. Ausserdem wurden die Barometer während des Marsches an allen wichtigen Punkten und so oft die Terrainunterschiede es erforderten, im Lauf des Tages 8-10 Mal, vom Sattel aus abgelesen, beim Rasten immer knapp vor dem Abmarsch. Alle Biwak- und Lagerplätze sind durch barometri-

sche Messungen bestimmt, im ganzen geschahen 369 Barometerbeobachtungen an 123 verschiedenen Orten.

Zu den drei erwähnten Hauptzeiten fanden *korrespondierende Beobachtungen* auf den unteren Stationen statt, welche in *Osorno* von Herrn Konsul *Kraushaar* mit einem verglichenen Aneroid von Zambra und Negretti in London, in *Puerto-Montt* von Herrn *Dr. Martin* mit einem Quecksilberbarometer angestellt wurden. Letzteres war durch 13 gleichzeitige Ablesungen mit dem Quecksilberbarometer der Flussexpedition (I. Salleron N.° 985, Paris) verglichen, was einen Unterschied von + 2.26 mm für das in Puerto-Montt befindliche ergeben hatte, während für N.° 985 durch 8 Vergleichungen mit N.° 325 von mir eine Standkorrektur von + 1.63 mm berechnet worden war, sodass das Barometer des Herrn Dr. Martin eine feste Korrektion von + 3.9 mm gegen das Normalbarometer der Santiaguiner Sternwarte besitzt. Eine dritte Station befand sich auf dem Dampfer Gaviota an der Palenamündung, wo der Kapitän desselben ein ebenfalls mit dem Quecksilberbarometer der Expedition verglichenes Aneroid beobachtete. Durch die korrespondierenden Beobachtungen und die gegenseitigen Vergleichungen wurden die Höhenwerte, insoweit die Beobachtungsorte nicht zu weit entfernt sind, zu verhältnismässig sicheren. Alle 369 hypsometrischen Beobachtungen wurden berechnet (1); die Resultate, auf volle Zehner abgerundet, sind in der vorausgegangenen Reisebeschreibung enthalten.

Da die Angaben der Siedepunktbestimmungen befriedigende Übereinstimmung mit denen des Quecksilberbarometers ergeben, so empfiehlt sich bei der exakten Konstruktion der heutigen Siedethermometer für erste Explorationen ein häufiger Gebrauch dieser nützlichen und leicht transportierbaren Instrumente. Drei gute, genau korrigierte Aneroide, welche bei jeder Beobachtung sämtlich abgelesen werden müssen, und drei geprüfte Hypsometer zur Kontrolle der Aneroidstände auf der Reise selbst, alsdann zwei mit einem Normalbarometer

---

(1) *Las observaciones hipsométricas i meteorolójicas en la espedicion al rio Palena.* Anales de la Universidad de Santiago, 1895.

verglichene und von zuverlässigen Personen auf gut gewählten unteren Stationen beobachtete Quecksilberbarometer, das ist nach den auf dieser Reise gemachten Erfahrungen die beste Verteilung von Instrumenten für eine erfolgreiche barometrische Höhenmessung in der südchilenischen Kordillere. Bei Höhen über 3000 m werden die Aneroide aber nicht mehr genügende Sicherheit bieten; weitere Verwendung der Hypsometer und trigonometrische Höhenmessungen würden sich dann empfehlen, falls ein Transport des Quecksilberbarometers unausführbar ist.

***

Die *meteorologischen* Beobachtungen hatten die Bestimmung der Lufttemperatur und Feuchtigkeit, der Windrichtung und Stärke, der Bewölkung und des Niederschlags zum Gegenstand und wurden auf Grund der bestehenden internationalen Vereinbarungen ausgeführt. Obgleich der stete Ortswechsel längere Beobachtungsreihen an demselben Orte verbot und Temperatur und Feuchtigkeitsangaben auf Reisen wie die unsrige, falls sie nicht zur Höhenberechnung dienen, wenig wissenschaftlichen Wert haben, wurde ihre Ausführung doch nicht unterlassen, um einen Anhalt zur Feststellung der klimatischen Verhältnisse der andinen Region und der Pampa zu bekommen und dieselben im allgemeinen zu charakterisieren, und weil über die durchreisten Gebiete noch wenig meteorologisches Material existiert.

Die *Lufttemperatur* wurde durch das trockene Thermometer des Psychrometers oder durch das Schleuderthermometer bestimmt und besonderes Gewicht auf eine möglichst günstige von jeder Wärmestrahlung freie Aufstellung gelegt. Zur Ermittelung der Minimaltemperatur im Lauf der Nacht diente ein Minimumthermometer nach Rutherford mit Toluolfüllung, dessen Stand bei jeder Morgenbeobachtung notiert wurde. Maximaltemperaturen wurden nicht gemessen, da die Expedition am Nachmittag meist auf dem Marsche war. Alle Thermometer waren vor der Abreise bezüglich ihres Nullpunktes geprüft worden und wurden während der Reise in festen Messingröhren mit Gummischläuchen darin transportiert, eine Einrichtung, die

sich sehr bewährte, denn die Thermometer haben alle Erschütterungen und Stösse gut ertragen und gelangten in unversehrtem Zustande wieder heim.

Wegen des beständigen Ortswechsels ist es leider unmöglich gewesen, eine tägliche Periode der Lufttemperatur oder des Luftdrucks aus den Beobachtungen herauszufinden. Es konnte aber festgestellt werden, dass die täglichen Amplituden der Lufttemperatur in der Pampa erheblich stark waren und bis 33.°1 betrugen, indem dort den hohen Tagestemperaturen empfindliche Nachtfröste gegenüberstanden. Als besonders hohe Temperaturen seien erwähnt: Chubutthal, am 12ten Februar 2^h pm 28.°0; Ñolquincothal, am 13ten Februar 4^h pm 28°.4; am 14ten Februar 2^h pm 33.°9 und 6^h pm 28.°6: Limaithal, am 16ten Februar 3^h pm 31.°0. Starke Minimaltemperaturen waren folgende: Puyehuepass, am 1ten Januar—1.°1; Tauschecks Besitzung, am 18ten Januar—2°.4; Chacai-Varruca, am 23sten Januar—0°.4; Thal des 16ten Oktober, am 29sten Januar—2.°6; Chaviñiquethal am 9ten Februar—6.°5; Ñolquincothal, am 14ten Februar + 1.°8; Curileufu, am 16ten Februar—2.°1.

Die *relative Feuchtigkeit* der Luft und die *Spannkraft* des Wasserdampfes wurden aus *Psychrometer*beobachtungen hergeleitet. Zwei genau gleichgehende Thermometer mit Einteilung in Fünftelgrade, also genauer Ablesung auf 0.°1, ein trockenes und ein feuchtes, dienten hierzu und waren ebenfalls vor der Abreise auf ihren Gang geprüft worden. Die Resultate dieser Beobachtungen (222 an der Zahl) sind in den ausführlichen meteorologischen Registern enthalten, welche die zaletzt erwähnte Arbeit begleiten.

Die *Winde* sind nach *Richtung* und *Stärke* notiert. Zur Schätzung der letzteren bediente ich mich an Stelle der üblichen 10 oder 12 teiligen Skala nur einer 5 teiligen mit der Bedeutung 0 = still, 1 = schwach (3—4m), 2 = mässig (5—7m), 3 = frisch (8—11m), 4 = stark (12—16m), 5 stürmisch (über 16m). Bei diesen einfachen Schätzungen spielt natürlich das subjektive Urteil des Beobachters eine grosse Rolle; meistens haben meine Gefährten mitgeschätzt, sodass das Mittel aus 2—3 Angaben genommen werden konnte.

Die Häufigkeit der beobachteten Winde ergab keinen scharf



DIE VULKANISCHEN ASCHEN DES CALBUCO VOM JAHRE 1893 (1)

von Dr. R. Pöhlmann.

Nach langer Ruhepause zeigten sich am Vulkan Calbuco im Monat Februar 1893 die Spuren erneuter Thätigkeit: man beobachtete Wölkchen weissen Dampfes, welche in kurzen Zwischenräumen dem Krater entstiegen. Solche Ausbrüche unbedeutender Art wiederholten sich auch in der Folgezeit und

(1) Ueber die Eruptionen des Calbuco im Jahre 1893 sind—soviel mir bekannt—die nachfolgenden wissenschaftlichen Artikel veröffentlicht worden:

C. Martin, Relacion de un viaje al Calbuco. Diario Oficial vom 28. October 1893.

A. Plagemann, Der Berg Calbuco in vulcanischer Thätigkeit. Südamerikanische Rundschau, I, 6, Oct. 1893: desgleichen I, 8, Dec. 1893.

O. von Fischer und *R. Pöhlmann*, Erupcion del volcan Calbuco Anales de la Universidad, Dec. 1893.

A. E. Noguès, Eruption du volcan Calbuco. Comptes Rendus, t. 117, num. 24, Dec. 1893.

H. Steffen, Briefliche Mittheilung in d. Verh d. Ges. f. Erdkunde Berlin. 1894, Heft 1, p. 85.

F. M. Stapff, Briefliche Mittheilung über die Asche des Calbuco. Zeitschr, f. praktische Geologie, 1894, Heft 1, pg. 28.

E. Bücking, desgleichen.

wurden erst am 17. April durch eine stärkere Eruption unterbrochen. Am genannten Tage (3½ Uhr p. m.) erhob sich plötzlich eine gewaltige Dampf- und Rauchsäule, welche auf der Ostseite des Berges eine reichliche Menge von vulkanischer Asche und Sand fallen liess. Bald jedoch verminderte sich die innere Kraft des Vulkans bis auf die frühere Stärke; erst am 12. Juni, desgleichen am 6. Juli fanden wieder kräftigere Eruptionen statt.

Die lebhafteste Thätigkeit entwickelte der Calbuco in den Monaten September bis November. Vom 5. September an werden grössere Eruptionen gemeldet, die mit reichlichem Aschenfall in der Umgebung des Vulkans verbunden waren. Aus Puerto Montt erhielt ich damals verschiedene Proben der feinpulverigen Auswurfsproducte (2); besonders weit trieb der Wind die Asche in nördlicher Richtung: es fiel solche in Osorno und La Union nieder und gelangte sogar bis Valdivia (am 26. September).

Am 5. October Abends gegen 9 Uhr machte ununterbrochenes Donnerrollen die Colonisten am Llanquihue-See auf einen neuen Ausbruch des Calbuco aufmerksam. Obwohl Blitz auf Blitz folgte, handelte es sich nicht um ein gewöhnliches Gewitter, sondern um eine gewaltige Action des Vulkans, stärker denn je zuvor. Mächtige Rauch- und Dampfmassen erhoben sich vom Krater und breiteten sich nach Norden zu aus. Die Dauer der Eruption wird auf ungefähr 3 Stunden angegeben. Aschenfall und Ueberschwemmungen verursachten in den Ansiedelungen am Nordfuss des Berges grossen Schaden.

A. Beutell, Composicion quimica de la ceniza arrojada por el volcan Calbuco. Anales de la Universidad; Abril de 1894, p. 863.

R. Pöhlmann, Briefliche Mittheilung über die Aschen des Calbuco. Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1894, Heft 6, p. 241.

A. E. Nogués, El volcanismo chileno. Anales de la Universidad, Junio de 1894.

H. Steffen, Novedades del volcan Calbuco. Ibid. Agosto de 1894, p. 435.

S. Knüttel, Vulkan von Calbuco in Chile in: Bericht über die vulkanischen Ereignisse etc. Tschermaks Mineralog. u. petrogr. Mitth. 1894, p. 232.

(2) Die Aschenmuster und die Notizen über die Thätigkeit des Vulkans verdanke ich besonders der Gefälligkeit der Herren Dr. C. Martin in Puerto Montt und F. Gädicke in Quilanto am See Llanquihue.

Noch in demselben Monat haben wir eine stärkere Eruption von besonders langer Zeitdauer zu verzeichnen. Dieselbe begann, von donnerartigem Getöse begleitet, am 23. October Vormittags und dehnte sich bis zum Abend des 24. in fast gleicher Stärke aus. Da während dieser Zeit hauptsächlich Südwind wehte, so verdunkelte in den nördlich vom Vulkan gelegenen Gegenden die in der Luft enthaltene Aschenmenge das Sonnenlicht der Art, dass an beiden Tagen die Colonisten am Ufer des Llanquihue-Sees in ihren Wohnungen Licht anzünden mussten. Durch den massenhaft gefallenen vulkanischen Staub waren Viehweiden und Felder verwüstet, bis 8 Tage später nach sechswöchentlicher Trockenheit ein kräftiger Regen die Pflanzen von ihrer Aschendecke befreite.

Die letzte stärkere Eruption des Calbuco im Jahre 1893 begann am 29. November Vormittags 8 Uhr, durch Donnerrollen sich ankündigend, und währte etwa 5 Stunden lang. Auch diesmal war ein starker Aschenfall in der Umgebung des Berges zu verzeichnen, sowohl auf der Südseite (Puerto Montt), als auch auf der Nord- und Westseite desselben. Speziell wird vom Westufer des Llanquihue-Sees gemeldet, dass schon nach wenigen Stunden Wald und Feld das Aussehen einer Schneelandschaft besassen.

In der Folgezeit sind Eruptionen, wie die im Vorstehenden näher beschriebenen, nicht mehr zu verzeichnen gewesen; die Thätigkeit des Vulkans äusserte sich vom December 1893 an in ungefähr derselben Weise wie zu Beginn seiner Eruptionsperiode in den ersten Monaten des verflossenen Jahres. Verschiedene Meldungen aus dem Jahre 1894 besagen, dass noch immer Dampfwolken dem Krater entsteigen.

Die Auswurfsproducte des Calbuco im Jahre 1893 sind hauptsächlich Aschen, dann auch Sande (3) und Lapilli; Lavaergüsse haben während der ganzen Eruptionszeit nicht stattge-

---

(3) Der Unterschied zwischen vulkanischer Asche (vulk. Staub) und vulkanischem Sand ist lediglich in der Korngrösse der Gesteinstheilchen begründet; die erstere begreift die feinkörnigsten, staubartigen Auswurfsproducte in sich.

funden (4). An den Abhängen des Berges wurde Anfang 94 von Herrn Dr Martin in Puerto Montt Solfataren-Thätigkeit auf der Nordostseite des Berges constatiert und gediegener Schwefel in zusammengebackenen Sandmassen wahrgenommen.



Die zahlreichen Eruptionen des Vulkans Calbuco im Jahre 1893 haben beträchtliche Massen vulkanischer Asche geliefert; 9 verschiedene Proben, welche z. Th. in grösserer Entfernung vom Calbuco, wie in La Union und Valdivia gesammelt wurden, konnten einem mikroskopischen Studium unterworfen werden. Ausser in der Korngrösse unterscheiden sich sämmtliche Proben nur noch etwas in der Färbung: letztere ist aschgrau, manchmal etwas heller, manchmal etwas dunkler, zuweilen auch mit einem Stich ins Gelbliche oder Bräunliche. Die mineralogische Zusammensetzung ist im Wesentlichen bei allen Mustern gleich.

Die erste Probe, welche ich von Herrn F. Gädicke in Quilanto zugesandt erhielt, entstammt einer der Eruptionen vom Februar bis Juni 1893 und wurde im letztgenannten Monat auf der Nordseite des Berges nach dem Llanquihue-See zu gesammelt. Die grössten Theilchen besitzen ungefähr Hirsekorngrösse; das Product muss als ein Gemenge von vulkanischer Asche mit vulk. Sand bezeichnet werden.

Zwei weitere Muster, in Puerto Montt während der Eruptionen vom 5. bis 10. September gesammelt, gingen mir durch die Freundlichkeit der Herren Dr. Martin und Briede in Puerto Montt zu. Diese beiden Proben sind ziemlich feinkörnig, die eine vielleicht etwas mehr als die andere; der Durchmesser der mittelgrossen Körnchen dürfte durchschnittlich 0,12 mm betragen.

(4) Die wiederholt sich findende falsche Angabe, dass auf den Abhängen des Berges Lavaströme geflossen seien, beruht auf einer Verwechselung der letzteren mit sog. Schlammströmen, d. s. gewaltige Massen von Sanden und Aschen, welche durch Regen und Eisschmelzwasser bergab bewegt werden. An der Nord- und Ostseite des Calbuco sind die Verwüstungen solcher Schlammströme zu beobachten.

Die vierte Probe fiel am 10. September in Quilanto bei Puerto Octai am Llanquihue-See in Gestalt eines sehr feinen Pulvers; der mittlere Durchmesser der Theilchen ist etwa 0,05 mm.

Das fünfte Muster, welches wie das vorhergehende von Herrn F. Gädicke am Ufer des Llanquihue-Sees gesammelt wurde, bezitzt ein mittleres Korn von 0.2 mm Durchmesser.

Eine sechste Probe, von Herrn Frick während des Aschenregens am 26. September in Valdivia aufgenommen, ist sehr fein-und gleichkörnig: die Durchschnittsgrösse der Theilchen beträgt etwa 0.05 mm im Durchmesser.

Drei andere Proben verdanken ihre Entstehung der grossen Eruption des Calbuco am 23. October und wurden beziehentlich in Osorno von Herrn Santiago Muñoz, in La Union und auf dem Deck eines kleinen Dampfers auf dem Rio Bueno zwischen Puerto Nuevo und Trumag gesammelt. Die Durchschnitsgrösse der Partikel dürfte zu 0.05—0.08 mm für den Durchmesser anzugeben sein.

Wenden wir uns nunmehr der mineralogischen Zusammensetzung der Calbuco-Aschen zu. Das Material zu sämmtlichen von mir untersuchten Mustern haben hornblendeführende Pyroxen-Andesite geliefert; ausser eigentlichen Gesteinspartikeln, d. h. solchen, welche sich aus mehreren Mineral Componenten aufbauen, finden sich von isolirt auftretenden Mineralien Feldspath (Plagioklas), Augit (z. Th. Hypersthen), Hornblende, Magneteisen und hin und wieder etwas braunes Eisenoxyd. Die einzelnen Mineralien sind in den verschiedenen Proben in etwas wechselnder Menge vorhanden, so z. B. die Hornblende, die oft ganz spärlich anzutreffen ist, zuweilen auch die Rolle eines wesentlichen Gemengtheils spielt.—Auch das Mengenverhältniss der losen Mineralien einerseits und der zusammengesetzten Gesteinstheilchen andererseits ist etwas verschieden; im Allgemeinen ist die Calbuco-Asche reich an isolirt auftretenden Mineralien, und deren Menge beträgt zwischen einem Drittel und der Hälfte der ganzen Masse.

Unter diesen losen Mineralien behauptet der *Feldspath* die erste Stelle, dessen reichliches Vorhandensein hauptsächlich die helle Färbung des Eruptionsproductes bedingt. Seine Form ist diejenige unregelmässiger, etwas gerundeter Splitter; rings-

um wohl ausgebildete Kryställchen, wie sie z. B. von der Krakatao Asche (1883) beschrieben wurden, kamen nicht zur Beobachtung. An den grösseren Fragmentchen konnte unter Anwendung polarisirten Lichtes und gekreuzter Nicols eine polysynthetische Zwillingsstreifung, manchmal auch eine zonare Structur wahrgenommen werden: sie gehören also dem Plagioklas an. Die kleineren zeigen die genannten Eigenschaften nicht, was wohl in der geringen Ausdehnung der Körnchen seinen hauptsächlichsten Grund hat, indem die Zwillingsstreifung u. s. w. nicht mehr zur Geltung kommt; denn dass auch von diesen Theilchen die Mehrzahl nichts anderes als Kalknatronfeldspath (Plagioklas) ist, beweist das Resultat der chemischen Analyse (5), nach welcher in der Asche auf 6,38% Kalk (Ca O) und 3,70% Natron (Na_2O) nur 0,55% Kali (K_2O) kommen. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist der hier vorliegende Plagioklas ziemlich basischer Natur und dürfte dem Labradorit zuzurechnen sein.—Die Möglichkeit, dass auch etwas Sanidin (monokliner Kalifeldspath tertiären und nachtertiären Alters) in der Asche enthalten ist, bleibt natürlich nicht ausgeschlossen. An mikroskopischen Einschlüssen führt der Feldspath ausser Magneteisenkörnchen Gasporen und hyaline Interpositionen; ihre Menge ist verhältnissmässig gering.

Den zweiten Platz unter den Mineralcomponenten der Asche nimmt der *Augit* ein, der zwar dem Feldspath an Menge bedeutend nachsteht, aber in allen Proben einen der wesentlichen Gemengtheile des vulkanischen Staubes ausmacht. Die unregelmässige, etwas gerundete Form der Körnchen deutet darauf hin, dafs wir es mit Bruchstücken grösserer Krystalle zu thun haben. Die Färbung dieses Minerals ist wenig intensiv: gelblich, hell bräunlich oder licht grünlich; der Pleochroismus bewegt sich in denselben Farben.—Soweit die äussere Form der Theilchen oder eine vorhandene Spaltbarkeit einen Schluss auf die Lage der krystallographischen Vertikalaxe in den Splittern zuliess, konnte festgestellt werden, dass weit mehr als die Hälfte aller untersuchten Partikel eine gerade Auslöschung des Lichtes besitzen, d. h. dass zwischen den gekreuzten Nicols dann

(5) A. Beutell, l. c., pg. 863.

Dunkelheit eintritt, wenn die genannte Vertikalaxe mit einer der beiden Hauptschwingungsrichtungen der Nicols parallel ist; es gehört somit zum Mindesten ein Theil des Augits den rhombischen Mitgliedern der Pyroxengruppe an und ist wohl Hypersthen (6).—Bezüglich der mikroskopischen Einschlüsse im Augit gilt dasselbe wie von denjenigen des Feldspaths.

Von anderen Silikatgemengtheilen muss noch die *Hornblende* erwähnt werden; sie kommt fast in allen Präparaten vor, erhebt sich aber nur in einzelnen Fällen über die Rolle eines accessorischen Bestandtheils der Asche. Ihre Färbung ist gelbbraun mit lebhaftem Pleochroismus in braunen Farbentönen. Die Auslöschungsrichtung des Lichtes weicht nur um wenige Grade von derjenigen der krystallographischen Vertikalaxe ab.

Andere in der Asche auftretende Mineralien sind Magnetit (Magneteisenerz), dessen schwarze, undurchsichtige Körnchen sich mit Hülfe eines Magneten ausziehen lassen, und Eisenoxyd in rothbraunen, wenig durchscheinenden Theilchen.

Nach Besprechung der lose vorkommenden Mineralien liegt uns ob, auf die in der Calbuco-Asche enthaltenen eigentlichen Gesteinstheilchen einzugehen. Dieselben setzen sich fast ausnahmslos zusammen aus einem filzigen Gewebe von Feldspathleistchen, Augitkryställchen und Magneteisenkörnchen, das durch geringe Mengen einer glasigen Substanz verkittet wird, und erinnern so lebhaft an die Grundmasse gewisser Andesite. Poren sind in der Masse sehr selten vorhanden; die Form der in ihrer Gesammtfärbung dunkelgrau erscheinenden Partikel ist fast immer eine etwas gerundete.— Grössere Theilchen rein glasiger Natur, d. h. solche ohne (krystallisirte) Entglasungsproducte konnten nur in einem einzigen Fall aufgefunden werden und zwar in der in Osorno gesammelten Probe, welche der Eruption des Calbuco am 23. und 24. October entspricht. Ihre Menge ist ausserordentlich gering und beträgt wohl nicht mehr als 1% der Asche. Es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ebendiese Fragmentchen garnicht vom Calbuco herrühren, sondern dass es Theilchen der Asche eines anderen Vulkans

---

(6) Hypersthen-Andesite besitzen, wie ich festzustellen Gelegenheit hatte, in der chilenischen Hochcordillere eine weite Verbreitung.

sind, die durch Zufall in die erwähnte Aschenprobe gelangten.

In petrographischer Beziehung muss die Calbuco-Asche, wie aus der vorstehenden Beschreibung der Componenten ersichtlich ist, dem Hypersthen-Augit-Andesit (meistens mit Hornblende) zugerechnet werden (7). Zu demselben Resultat führte die Bestimmung dreier Dünnschliffe, welche von zwei durch den Vulkan ausgeworfenen Lapilli und einem von der sog. Cañada auf der Ostseite des Berges herstammenden Gesteinshandstück angefertigt wurden. Das letztere ist ein Hornblende und Hypersthen führender Augitandesit von hellgrauer Färbung, leicht und porös und structurell zu Bimsstein hinneigend; die Lapilli—der eine auf der Ost-, der andere auf der Nordseite des Berges gesammelt—sind von dunkelgrauer Farbe, ziemlich compact und als Hypersthen-Augitandesite zu bezeichnen, deren einer sehr wenig Hornblende führt, der andere aber dieses Minerals baar zu sein scheint.

Die chemische Zusammensetzung der Calbuco-Asche wurde von A. Beutell (8) festgestellt. Die in der oben erwähnten Abhandlung veröffentlichten Zahlen der quantitativen Analyse sind folgende: Kieselsäure ($Si\,O_2$) 58 58%, Thonerde (Al_2O_3) 20,27%, Eisenoxyd (Fe_2O_3) 7,62%, Kalk ($Ca\,O$) 6,38%, Magnesia ($Mg\,O$) 1,50%, Manganoxydul ($Mn\,O$) 0,29%, Kali ($K_2\,O$) 0,55%, Natron (Na_2O) 3,70%, Schwefelsäure (SO_3) 0,07%, Chlor (Cl) 0,09, Phosphorsäure ($P_2\,O_5$) 0,20%, hygroskopisches Wasser 0,11%, Glühverlust 0,43%, Summa 99,79%; ausserdem sind Fluor und Salpetersäure in Spuren vorhanden. Es wird erwähnt, dass Eisenoxydul (FeO) bei der chemischen Untersuchung nicht angetroffen wurde. Ohne Zweifel ist es aber,

---

(7) Ein Vergleich der feinkörnigen Auswurfsproducte des Calbuco mit anderen Aschenvorkommnissen, von denen mir etwas 10 chilenische und mehr als 20 andere Proben—die letzteren verdanke ich grösstentheils der Freundlichkeit des Herrn Professor *A. Wichmann* in Utrecht—zur Verfügung standen, hat ergeben, dass die Asche des Gunung Merapi auf Java, herrührend von der Eruption am 15. September 1849, mit der des Calbuco die grösste Aehnlichkeit hat, und zwar sowohl in mineralogisch petrographischer Beziehung, als auch in Betreff der Grösse und Form der Aschekörnchen.

(8) l. c., pág. 864 u. 865.

wenn auch nur in geringer Menge, in der Asche enthalten; denn mehrere in diesem vulkanischen Staub vorkommende Mineralien (Magneteisen, Hypersthen, Augit und Hornblende) führen es als Bestandtheil.

Die chemische Zusammensetzung unserer Asche ist also die eines ziemlich basischen Pyroxenandesits und die Daten der Bauschanalyse befinden sich mit denen der mineralogisch-petrographischen Bestimmung vollständig im Einklang. Sehr bemerkenswerth ist es, dass die Asche 0,07% schwefelsaures Kali (K_2SO_4), 0.01% schwefelsaures Natron (Na_2SO_4) und 0,12% Chlornatrium ($NaCl$) enthält; vom Vorkommen dieser Salze kann man sich leicht in folgender Weise überzeugen: digerirt man eine gewisse Menge der Asche mit Wasser, so giebt letzteres, nachdem man es von der unlöslichen Masse durch Abfiltriren getrennt hat, deutliche weisse Niederschläge mit den Lösungen von Chlorbaryum und Silbernitrat, es sind also vom Wasser schwefelsaure und Chlorverbindungen aus der vulkanischen Asche aufgenommen worden. Es gelang mir nicht, auch mikroskopisch diese in Wasser löslichen Substanzen mit Sicherheit in der Asche festzustellen. Ihre Entstehung dürfte auf eine Art Solfataren-Thätigkeit des Vulkans zurückzuführen sein.

Die Frage nach der Entstehung der vulkanischen Asche des Calbuco wurde schon oben dahin beantwortet, dass wir es hier mit klar geriebenen andesitischen Gesteinen zu thun haben und nicht mit dem Zerstäubungsproduct von flüssiger Lava. Das reichliche Vorhandensein krystallinischer Theilchen, welche aber nicht wohl ausgebildete Krystalle, sondern mehr oder weniger gerundete Krystallsplitter darstellen; das fast vollständige Fehlen rein glasiger Partikel, ferner die geringe Zahl von Gasporen in den aus verschiedenen Mineral-Componenten zusammengesetzten Gesteinstheilchen: Alles dies liefert den Beweis, dass die Asche ihre Entstehung in erster Linie von zerkleinertem festen Gesteinsmaterial herleitet, welches Hypersthen führende Augit-Andesite sind.

Zur Bestätigung der soeben ausgesprochenen Ansicht sei noch Folgendes angeführt. Herr O. von Fischer sammelte während seiner Excursion nach dem Calbuco im October 1893

auf der sog. Cañada an der Ostseite des Berges ausser dem schon erwähnten Handstück des den Vulkankegel zusammensetzenden Gesteins mehrere vom Vulkan ausgeworfene Lapilli. Diese letzteren, von etwa Haselnussgrösse, zeigen auf ihrer Oberfläche keinerlei Andeutung von Schmelzrinde, wie viele von anderen Vulkanen erzeugte Lapilli; ihr Aussehen und ihre Form sprechen vielmehr deutlich dafür, dass es sich um Fragmente der den Bergkegel zusammensetzenden Gesteine handelt, welche durch gegenseitiges Stossen und Reiben im Kraterschlund ihre rundliche Gestalt erlangt haben. Die bei diesem Mahlprozess erzeugten feinpulverigen Producte bilden die vulkanische Asche.

Sowohl von dem Gesteinshandstück als auch von einem der Lapilli wurden kleine Stückchen im Mörser gepulvert und das Material ungefähr auf dieselbe Korngrösse gebracht, wie sie die Calbuco-Asche besitzt: das künstlich erzeugte Pulver erweist sich unter dem Mikroskop in mineralogischer Zusammensetzung, Form der kleinen Theilchen etc. durchaus identisch mit der Asche und selbst einem sehr geübten Mikroskopiker dürfte es kaum möglich sein, beide Producte von einander zu unterscheiden.

In dem Artikel «El volcanismo chileno» spricht A. F. Noguès (9) die Ansicht aus, dass die Calbuco-Aschen das Resultat der Zerkleinerung von Andesiten mittels Explosion sind, d. h. dass die von Feuchtigkeit durchdrungenen Gesteinsstücke durch plötzliches starkes Erhitzen in feine Theilchen zersprengt werden, etwa der Art, wie ein in einen Hochofen geworfener, mit Wasser befeuchteter Backstein sich in unzählige Fragmentchen auflöst. Nach dieser Theorie sind sicherlich gewisse vulkanische Aschen entstanden, und auch beim Calbuco kann eine Zerkleinerung von Gesteinsstücken im Kraterschlunde auf ebendiese Weise stattgefunden haben. Dass aber hier ausserdem wenn nicht ausschliesslich, ein Zerkleinern der grösseren Gesteinsfragmente durch gegenseitiges Stossen und Reiben statt hatte etwa wie in einer Märbelmühle, wo kubisch geformte Kalksteinstückchen sich nach und nach in die bekannten, als

(9) l. c., pag. 202.

Spielzeug verwendeten Kugeln umgestalten, wird klar und deutlich erwiesen durch die Form und Oberfläche der Lapilli, durch die fast immer gerundete Gestalt der die Aschen und Sande zusammensetzenden Körnchen, wovon schon oben die Rede war.

Die bewegende Kraft bei diesen Vorgängen liefern die aus dem Erdinnern kommenden Dampfmassen, welche die Gesteinsfragmente, wenn letztere genügend klein gerieben sind, mit sich aus dem Krater herausbefördern. Ist die Menge und Geschwindigkeit der Dämpfe gering, dann führen diese nur Aschen oder höchstens Sande mit sich; sind die Dämpfe dagegen einer hohen Spannung ausgesetzt, so werden auch Lapilli und Bomben vom Krater ausgeworfen. Je höher die Kraterröhre ist, um so vollständiger muss, abgesehen von der Stärke der Eruptionen, die Zerkleinerung der losen Gesteinsstücke sein, um nach aussen befördert zu werden, d. h. Vulkane dieser Art werden ganz besonders reichlich vulkanische Aschen produciren (Calbuco).

Zur Erhärtung der im Vorstehenden entwickelten Ansicht über die wahrscheinliche Bildung der Aschen des Calbuco sei noch eine Stelle aus einem Briefe des Herrn O. Heinrich in Osorno (10) angeführt, welcher im Februar 1894 diesen Vulkan bestiegen hat. «Fortwährend lösten sich, schreibt er, von jenem Kegel (wahrscheinlich ist dies der Hauptkrater) wohl in Folge innerer Hitze Felsstücke los, welche mit Gekrach in die vor uns befindliche Schlucht oder in andere den Kegel begrenzende Abgründe, vielleicht auch in die Auswurfsöffnung stürzten. Von diesen abstürzenden Felsstücken rührte das Getöse her, das sich anhörte wie das Donnern eines starken Gewitters und von dem wir geglaubt hatten, es sei unterirdisch.»

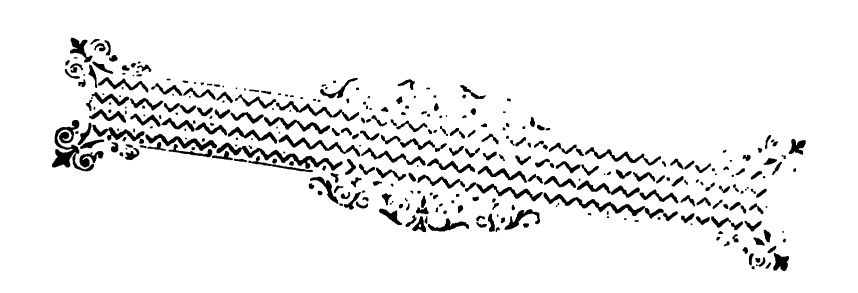
Gedenken wir schliesslich kurz in national-ökonomischer Beziehung der Calbuco-Eruptionen von 1893, so ist es klar, dass—selbst abgesehen von der Vernichtung der Wälder an

---

(10) Der Hauptinhalt dieses Briefes gelangte in den «Deutschen Nachrichten» in Valparaiso (2. August 1894) zum Abdruck und ist auch in spanischer Übersetzung in dem Artikel «Novedades del volcan Calbuco» (Augustheft der Annalen der hiesigen Universität) wiedergegeben.

den Abhängen des Berges durch Schlammströme etc.—die meisten Gegenden, welche von starkem Aschenfall heimgesucht worden sind, nicht unbedeutenden Schaden erlitten haben, ganz besonders das kultivirte Land wie Gärten, Felder und Viehweiden. Am meisten nachtheilig erweist sich die Wirkung der Asche wohl für Ländereien mit leichtem, mehr oder weniger sandigen Boden, während bei schwerem Lehmboden und in sumpfigen Gegenden (ñadis) der durch die Sandschicht verursachte Schaden nur gering sein wird, ja in kurzer Zeit sich in das Gegentheil umwandeln dürfte, besonders wenn man bedenkt, dass die Calbuco-Asche in Wasser lösliche Salze, darunter Kalisulfat (wenn auch nur in sehr geringer Menge) führt. Dass man jedoch wegen des schlecht gewählten Wortes "Asche" sich nicht dem Glauben hingeben darf, das vulkanische Auswurfsproduct besitze Dungwirkung ähnlich derjenigen der Holzasche, wie dies in chilenischen Zeitungen zu lesen war, ist eigentlich selbstverständlich.

Santiago, September 1894.



DER AUSBRUCH DES VULCANS CALBUCO

NACH DER BESCHREIBUNG EINES INDIANERS VON OSORNO

von Dr. Rudolf Lenz

Ich [illegible] chen lang mit [illegible] che Studien zu [illegible] vollständigen [illegible] mit dem [illegible]

Mein Indianer [illegible] Moz [illegible] der Expedition [illegible] nische Pampa [illegible] gehört dem [illegible] Stamme der gewöhnlich [illegible] genannten Indianer Chiles an. Er selbst unterschied unter seinem Volke das sich selbst einfach *mapu-che* „die Leute des Landes" nennt, drei Stämme: 1. die [illegible] „die Leute des Nordens", [illegible] diviaflusses, 2. die mit [illegible] Leute der Araukarien [illegible]

3. die *Wiʎiche*, »die Leute des Südens«, südlich vom Valdiviafluss bis Puerto Montt. Quintuprai ist also Wiʎiche (Huilliche), und dieser Umstand macht meine Aufzeichnungen besonders interessant, weil, so weit mir bekannt, noch keine ausführlichen Aufzeichnungen in diesem von dem sozusagen klassischen Araukanischen der Grammatiker Febrés und Havestadt am weitesten entfernten Dialekt, gemacht worden sind.

Ausführlicher werde ich über die Resultate meiner Studien in den *Anales de la Universidad de Chile* berichten. Hier möchte ich nur, mehr der Kuriosität halber, die folgende kurze Beschreibung des Calbucoausbruches veröffentlichen und sprachlich erläutern. Ich bemerke dabei dass Quintuprai, der des Spanischen ganz gut mächtig ist, obwohl man ihm an seiner ganzen spanischen Ausdrucksweise und an vielen auch für den ungebildetsten Chilenen unmöglichen Sprach- oder vielmehr Denkfehlern anmerkt, dass er im Grunde araukanisch denkt (1), die folgende Erzählung mir langsam in seiner Muttersprache erzählt oder vielmehr diktiert hat; ich habe den Text erst nachträglich analisiert und übersetzt. Dieses Vorgehen ist notwendig um idiomatisch, vor allem stilisch, ganz unverfälschte Texte der fremden Sprachen zu erhalten.

Zur Aussprache des folgenden Textes bemerke ich nur kurz folgendes:

1. *ɯ* bezeichnet den eigenartigen Vokal des Araukanischen, der einem dumpfen *ü* ähnlich klingt. Artikulazion: Lippen breit, spaltförmig geöffnet, *i*-stellung; Zungenrücken sehr stark gegen die Grenzlinie von hartem und weichem Gaumen gehoben; der Laut ist dem russischen Jerui, poln. *y*; rumänisch *ĕ â* sehr ähnlich.

2. *ə* ist derselbe Laut stark reduzirt in unbetonter Silbe; ein dumpfes *e* mit *ü*-färbung.

3. *ʎ ñ* und *ch* entsprechen den bekannten dorso-prepalatalen Lauten des Spanischen, *ñ*=französisch, italienisch *gn*, *ch*=englisch *ch*, *ʎ* ist span. *ll*, ital. *gl*.

4. *ŋ* ist der dem *g* entsprechende Nasal wie im deutschen

(1) Z. B. Verwechselung von Singular und Plural, wie: *vino muchos caciques* statt *vinieron*.

A*n*ker, norddeutsch Di*ng*. Der Laut steht häufig im Silbenanlaut

5. *ȷ* ist ein eigenartiger apiko-praepalataler stimmloser Explosiv mit sch-artigem Nachklang; es ist fast genau das südenglische *tr* im Anlaut: *try*, *trade* etc.

6. *z* ist stimmloses apiko-postdentales *s*; es steht zwischen dem deutschen *s* und dem englischen *th* in *thin*.

7. *s'* ist stimmloses apiko-supraalveolares *s*; es entspricht dem deutschen *sch* mancher Gegenden. *sh* ist dorso-supraalveolares *s*, ähnlich deutschem *sch* oder genauer italienischem *sci*.

8. *l* ist im Dialekt der Wiʎichen meist mehr oder weniger stimmlos; wo ich ausdrücklich völlig stimmloses *l* notiert habe schreibe ich *lʿ*; der Laut klingt *s*-artig; ebenso ist *ʎ* oft stimmlos, *ʎʿ*.

9. *r b*, *v* und *d* gehören nicht ins Lautsystem der Südaraukaner und finden sich nur in spanischen Worten.

10. *w*, *y*, *q* sind die Halbvokale die dem *u*, *i* und *ɯ* entsprechen; *w*=engl. *w*; *y*=span., *y*; *q* ungefähr wie *g* im norddeutschen Tage.

11. zwischen *ɯ-u*, *s'*-*z*-*sh*, *o-u*, *e-i*, finden häufig Schwankungen statt.

Ich gebe die Interlinearübersetzung so wörtlich wie irgend möglich, um die Ausdrucksweise der von unserer indogermanischen Denkart so grundverschiedenen Indianersprache zu veranschaulichen.

Kiñe kɯme zɯn̥un, maziao (1) kəme (2) zun̥u ukiyu(3)
Eine schöne Geschichte sehr schöne reden uns jetzt wir zwei

chi kawaʎero (1) eyu. Feimo nɯȷamkaeno.
der Herr wir zwei. Da-von benachrichtigten sie mich.

Petu ɯyi (4) chi pis'e lʿilʿ (5); fiȷui maziao; kenzave (1)
Noch brennt der Schnee Berg; er raucht sehr; wer weiss

chumayel mon̥en. Maziao alkətuln̥i (6); femn̥emalai
wie sein werdend ich lebe. Viel zerstört wurde; so geschehen ging nicht

s'ume fenten ȷipantu mon̥ien. Alʿkɯlafien,
irgend, so viele Jahre leben wir. Hörten nicht es wir,

alʿkɯúmalafien. Feimo mai alʿkɯfien, kəpaichi,
hören uns gingen nicht es wir. Da-von also hörten es wir, es kam

akuichi zɯn̥u ñi femn̥en, petu úyen chi pis'e chi
es kam an Rede seines so sein, noch brennen der Schnee, die

kordiʎera (1); kəme alʿkufiyen.
Cordillere; gut hörten es wir.

Aʀúi chi fitun Osorno; chi tapɯ (7) mamel' l'iq
Gelangte an der Rauch (nach) Osorno; die Blätter Baum weiss

s'úi (8); chi tue moņko l'iq s'úi. Feimo maziao
wurden der Erdboden ganz weiss wurde. Da-von sehr

afkətúi chi pu moņen. Kenzave weza zuņu məlai,
verging die lebenden Wesen. Wer weiss böse Dinge werden sein

ņepai. ɯl'kupei mai chao dioz. Kishu 'mai
zu geschehen kommen. Erzürnt scheint also Vater Gott. Allein wohl

chao dioz (1) ɹokiai (9). Feimo fi pifúyen: »Kachu mai
Vater Gott walten wird. Daher so sagten wir: Futtergras also

peueláyen l'aqai mai yen (10) kuʎ'in moņko. Kenzave
sehen nicht wir, sterben wird also unser Vieh alles. Vielleicht

fɯnlayen (10) keɹan, yen təkun. Chumņéchi
treibt Frucht nicht unsere Saat, unsere Pflanzung. Wie seiend das

moņofuyen ņepáyi fɯnnofule in keɹan?«
lebten wir zu geschehen kommt Frucht trieb nicht etwa unsere Pflanzung.»

Moņkoi maziaoi (11) qɯyí chi l'il'. Chen kenzave
Ganz sehr brannte der Berg. Was wer weiss

qɯikepi mino? Məlepai mai kenzave
brennend immer ist da drinnen? Zu sein kommt wohl vielleicht

kuyul' kus'a (12). Petui kai təfi chi l'il'. Cheu qɯyí
Kohle Stein. Noch ist (sc.) auch dieser Berg. Wo brennt

chi l'il' məlewelai, l'ófi.
der Berg Wohnung nicht ist, zerstört ist.

Fei pi chi pu aleman, fei ñi nɯtamo:
So sagte die Deutschen, so mein Bericht von:

»Wel'u zuamlaimən; inchen mapu-mo qɯiki
Aber bekümmert nicht euch; unser Land-in brennt immer

l'il' (13); feimo kimiefiyen; feimo ɹepeukelayen«,
Berg; daher wissen bringen es wir; daher erschrecken immer nicht wir,

pieyen mo chi aleman. Feimo kiñe no zuamiyen.
sagen zu uns von der Deutsche. Daher ein nicht sorgen wir.

FREIE ÜBERSETZUNG

Eine sehr schöne Geschichte will ich dir jetzt erzählen, Herr. So hat man mir es mitgeteilt. Noch brennt der Schneeberg und raucht sehr. Wer weiss wie es uns noch ergehen wird. Viel Verwüstung ist angerichtet worden; so etwas ist niemals geschehen, so lange Jahre wir leben. Niemals hat man so etwas gehört oder einander erzählt. Und da haben wir es nun gehört; die Kunde kam, dass es so geschehen ist. Noch immer brennt das Schneegebirge; wir wissen es ganz genau. Bis nach Osorno

kam der Rauch; die Blätter auf den Bäumen wurden weiss und der ganze Erdboden wurde weiss. Viel Leben wurde dadurch zerstört. Es wird vielleicht noch recht schlimm kommen. Gott-vater mag wohl zürnen; aber er wird tun was ihm gut scheint. So dachten wir damals: »Wir werden kein Futter mehr haben und all unser Vieh wird sterben; vielleicht missraten dann auch unsere Saaten und Felder. Was sollten wir wohl anfangen, wenn es dazu käme, dass unsere Saaten nicht trügen?»

Der ganze Berg stand in Flammen; wer weiss was da drinnen wohl brennen mochte. Vielleicht mochten es Steinkohlen sein, denke ich mir. Der Berg brennt übrigens immer noch, und wo er brennt ist alles unbewohnbar und verwüstet.

Einige Deutschen aber trösteten uns und sagten zu uns: »Ihr braucht euch keine Sorgen zu machen; bei uns zu Lande brennen die Berge immer; wir sind daran gewöhnt und erschrecken desshalb nie darüber». So sagten uns die Deutschen und da hatten wir denn auch keine Angst mehr.

ANMERKUNGEN

1. *maziao* aus dem spanischen *demasiado* »zuviel» ist in alle heutigen Araukanerdialekte übergegangen mit der abgeschwächten Bedeutung von *mucho*, *mui*. Das echte Wort ist *aldu*, wiĺiche *al'lu*. Ebenso sind im folgenden spanischen Ursprung, *kawaĺero* = caballero »Herr»: *kenz ive* = ¿quién sabe? »wer weiss» wie im chilenischen Spanisch oft gleich »vielleicht»; *Kordiĺera* ist natürlich span. cordillera; *dios* = Dios; *aleman* = aleman »deutsch.»

2. *Ku'me* und *kəmé* ist dasselbe; die Betonung ist im araukanischen sehr schwankend, oft nach einer Art rhythmischen Abwechselung von betonten und unbetonten Silben, oft aber auch augenscheinlich ganz willkürlich.

3. *zuņu-u-ke-yu* sogenannte erste Dualform mit Reflexiv-*u* das heisst »wir beiden sagen uns jetzt» oder richtiger »ich sage dir.» Die Pronominalendung des araukanischen Verbs drückt nicht die Beziehung des Subjekts zur Handlung aus, wie im Indogermanischen, sondern irgendwelche Subjektsoder Objektsbeziehungen.

4. FEBRÉS giebt in seinem Wörterbuch „*ghùyun* encenderse„, hier scheint die Grundform *quyen* zu sein.

5. Das alte allgemeine arauk. Wort für „Berg„ *máhuida, máwida* ist bei den Wiʎichen nicht mehr gebräuchlich und durch *lil* „Fels„ ersetzt.

6. *af-kə-tu-l-ŋ(e)-i* Beispiel einer der für das Araukanische charakteristischen verbalen Komposizionen: *af*-Ende, *cù* vergl. Havestadt. Chilidungu N.° 198: *cù* est particula mere exornativa... E.g. *afcùn* finire, consumere. Ich vermute dass dieses *cù* gleich *cuù, kúu* „Hand„ ist, das auch wohl in den Verbalsilben *cùpa cùno* (FEBRÉS § 189, 184), sicher in *yecu, yecuùme* (FEBRÉS § 189) und vielleicht in *cle* (ib. § 181), *clo* (ib. § 182) steckt. *tu* „machen„;-*l*- = *el* „lassen„; *ŋe* „sein, werden„; *i* pronominale Endung der dritten Person; also das ganze etwa: „wird aufhören machen gelassen.„

7. *tapu* ist wohl gleich Febrés „*thapùl* hojas.„

8. = Febrés *ligh* „weiss„, *ru* „vorüber gehen„ *pasar*.

9. Dieser Satz kehrt in Quintuprais Erzählungen oft wieder, um Ergebung in das Schicksal auszudrücken.

10. Zusammengezogen aus *mai yen*; letzteres die Wiʎicheform für das nördliche und alte *iñ*; ebenso *funlayen* = *funlai yen*.

11. Interessante Anfügung des Pronominal-*i*, das immer die wirkliche Existenz bezeichnet, an das spanische Wort. Das *i* kehrt hier dreimal hinter einander wieder.

12. Eine Erklärung die an Einfachheit allerdings nichts zu wünschen übrig lässt; dazu stimmt dass er die Aschenwolken einfach als Rauch auffasst.

13. Eine prächtig erfundene und ebenso harmlose als wirkungsvolle Lüge, mit der die deutschen Kolonisten, oder einer derselben wenigstens (genaueres geht aus den Text nicht hervor) die durch das Naturereignis aufgeregten Indianer beruhigten.

Man achte darauf wie die Hauptgedanken durch wörtliche Anführung von direkter Rede wieder in die Gegenwart gerückt werden. Es giebt im Araukanischen keine Spur von untergeordneten Sätzen und keine Konjunkzionen; auch *mai* das ich mit „also„ und *kai*, das ich mit „auch„ übersetze, sind zweifellos

Zusammensetzungen mit dem pronominalen Verbalsuffix-*i*; ***mai*** heisst ursprünglich etwa „es geht" und *kai* „es ist etwas anderes."

Über araukanische Lautlehre habe ich in GRÖBERS Zeitschrift für romanische Philologie Band XVII pag. 196-207 berichtet. Ausführlichere grammatische Studien und weitere Originaltexte in süd- und nordaraukanischen Dialekten erscheinen in den Annalen der Universität (Santiago de Chile).

Santiago; Dezember 1894.



ÜBER DIE PASSIVCONSTRUCTION
IM SPANISCHEN

von F. W. Litten (Liceo Santiago)

I

Eine der auffallendsten Erscheinungen, welche allerdings durch den Character der dieselbe bildenden Elemente bedingt und erklärt wird, findet in der passiven Construction der Spanischen Sprache statt. Wie bekannt, haben die neueren Sprachen, Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, etc., die passive Construction aufgegeben; in keiner derselben nimmt das Zeitwort zur Bildung des Passivums Conjugationsendungen an wie im Lateinischen und Griechischen, sondern bedient sich zu diesem Zwecke der Hülfszeitwörter, und zwar ist, nach Luther, die deutsche Sprache die einzige, welche sich dazu eines besondern Hültszeitwortes (werden) bedient. Die andern gebrauchen dasselbe Zeitwort, welches gleichzeitig unsrem »sein« entspricht: *The prisoner was sentenced to death—el preso fué sentenciado á muerte—il fut condamné à la mort*, dagegen deutsch: *wurde* zum Tode verurtheilt

Aus dem Lateinischen erinnert sich noch jeder, wie oft er die active Construction in die passive umwandeln musste, wobei

das directe Object zum Subject und das Subject mit der Präposition *a* und dem Ablativ hinzugesetzt wurde. Wenn man nun dieselbe Operation in den neuern Sprachen widerholt, so bemerkt man zu seinem Erstaunen, dass, während dieselbe in allen andren Sprachen ebenso leicht auszuführen ist wie im Lateinischen (natürlich mit Hülfszeitwörtern), und zwar in allen Zeiten, im Spanischen dagegen in einzelnen Fällen die Gegenwart und das Imperfect (copretérito) diese Construction nicht zulassen. Das lässt sich am Besten an Fällen aus der Praxis nachweisen; und zwar muss man dabei auf Beispiele der gewöhnlichsten Art zurückkommen, weil man sich bei dem Beweise, seines negativen Characters halber, nicht auf Citate aus anerkannten Autoren berufen kann.

Deutsch: Unser kleiner Bruder weint, weil die Magd ihn wäscht – passiv: weil er von der Magd gewaschen wird.

Englisch: Our little brother is crying, because the servant-girl washes him—passiv: because he is washed by the servant-girl.

Französisch: Notre petit frère pleure, parce que la domestique le lave—passiv: parcequ'il est lavé par la domestique.

Spanisch: Nuestro hermanito está llorando porque la criada lo lava—die Umwandlung ins Passivum ist *nicht* zulässig: nuestro hermanito está llorando porque él es lavado por la criada; ein jeder fühlt sofort heraus wie unspanisch diese Wendung ist.

Derselbe Vorgang widerholt sich im Imperfectum:

Unser kleiner Bruder weinte, weil die Magd ihn wusch (weil er von der Magd gewaschen wurde)—Our little brother was crying because the servant-girl washed him (because he was washed by the servant-girl,—notre petit frère pleura parce que la domestique le lavait—(parcequ'il était lavé par la domestique)—nuestro hermanito lloró porque la criada lo lavaba, (aber unmöglich: porque él era lavado por la criada).

Wenn sich auch in der Grammatik von Bello ein ähnlicher Fall vorfindet (bei Besprechung der passiven Construction) wie: el que se pone la capa y aquel á quien la capa es puesta (derjenige, dem der Mantel angezogen wird), so ist dies Beispiel mit Hülfe eines starken Zwanges gebildet worden, nur um die mechanisch mögliche grammatikalische Umwandlung der activen Construction in die passive im Spanischen vorzuführen.

Während demnach in der Gegenwart und dem Imperfect (copretérito) derartige Constructionen durchaus unspanisch sind, so können sie andrerseits in den übrigen Zeiten ohne jede Schwierigkeit gebildet werden, wie man sofort aus folgenden Beispielen ersieht: *la criada lavó á mi hermanito ayer—mi hermano fué lavado por la criada ayer; será lavado, sería lavado mañana, ha sido lavado, puede ser lavado* im Infinitiv etc.

Noch auffallender wird diese Erscheinung dadurch, dass diese Umwandlung der activen in die passive Construction im Praesens und copretérito nicht bei allen Zeitwörtern unzulässig ist. Während solche wie *lavar* in dem oben angeführten Falle dieselben nicht zulassen, kann man sie bei andren wie: *amar, temer* etc., unbedenklich anwenden, wie aus Folgendem sofort ersichtlich ist:

Mein Bruder ist glücklich, weil ihn alle Welt liebt (weil er von aller Welt geliebt wird)—my brother is happy, because every body loves him (because he is loved by everybody)—mon frère est heureux, parce que tout le monde l'aime (parce qu'il est aime par tout le monde)—mi hermano es feliz porque todo el mundo lo (le) ama (porque él es amado por todo el mundo). Es ist offenbar, dass hier die passive Construction geradeso wie in allen andren Sprachen und in den andern Zeiten auch im Spanischen unbedenklich richtig ist.

Die hieraus sich ergebende Thatsache tritt ganz besonders scharf zu Tage, wenn man Beispiele aus Sprachen, die die passive Construction ohne Hinderniss gebrauchen, ins Spanische übersetzen soll; und jeder, der sich in dieser Lage befunden hat, weiss, wenn ihm auch die Thatsache nicht in allen ihren Einzelheiten klar geworden ist, wie oft ihn derartige Wendungen genirt haben, und dass er sich in solchen Fällen stets der Construction bedienen muss, welcher Bello den Namen „cuasi refleja" gegeben hat—ich erinnere nur an: *Hier wird Englisch gesprochen, English (is) spoken here—aquí se habla inglés; in diesem Hause werden Kleider ausgebessert, clothes are repaired in this house—en esta casa se componen vestidos*, etc., etc. Wie unspanisch in diesen Fällen die passive Construction ist, und wie durchaus sie dem spanischen Ohr miställt, geht schon aus der einfachen Thatsache hervor, dass man ihr die logisch absolut

unrichtige, grammatikalisch geradezu unerklärbare Construction vorgezogen hat: *se lava á los niños.*

Der Umstand, dass man erst durch den Vergleich mit andren Sprachen auf diese auffallende Erscheinung aufmerksam gemacht wird, erklärt sich durch die eigenthümliche Thatsache, dass keine spanische Grammatik, wenigstens keine mir bekannte, ihrer Erwähnung thut, obwohl der Vergleich mit der Muttersprache (dem Lateinischen) sofort auf diesen Umstand hätte aufmerksam machen sollen. So viel mir bekannt ist (und das haben mir andre, die sich mit derselben Thatsache beschäftigt haben, bestätigt), findet sich in keiner Grammatik eine hierauf bezügliche Notiz; somit stellte ich, nach vielfachen Vergleichen und Untersuchungen, die folgende Regel fest, welche sowohl durch die Praxis wie auch durch die ihre Grundlage bildenden Elemente bestätigt wird:

Die Zeitwörter, welche eine einmalige, in sich abgeschlossene Handlung angeben, wie: waschen, ausbessern, kaufen etc. können im Passivum der Gegenwart und des Imperfects (copretérito)nicht analog dem Activum gebraucht werden, während diese Umwandlung in den übrigen Zeiten bedingungslos gestattet ist. Diejenigen Zeitwörter dagegen, welche eine dauernde Handlung und im passiven Particip einen Zustand bezeichnen, wie: lieben, fürchten, achten etc. gestatten den Gebrauch des Passivums auch in der Gegenwart und dem Imperfect. Im Anschluss daran ist die Passivconstruction auch in diesen beiden Zeiten bei den Zeitwörtern der ersten Kategorie zulässig, wenn nicht von einer einzeln dastehenden, in sich abgeschlossenen, sondern von einer sich regelmässig widerholenden Handlung die Rede ist. Dieser letzte Fall lässt sich leicht durch Beispiele nachweisen; nehmen wir v. g. das Zeitwort, »alimentar» (füttern), so ist es absolut richtig wenn man sagt: *los pajaritos se mueren cuando no son alimentados por sus padres* (wenn sie nicht von ihren Eltern gefüttert werden), weil es sich hier darum handelt, die Fütterung als eine täglich sich widerholende darzustellen.

Die Thatsache, dass man vielen Redewendungen begegnet, welche anscheinend passivisch und in der Gegenwart gebraucht werden, wie: *mi hermano es castigado por el maestro, este vestido es hecho en Francia por el mejor sastre*, darf uns durchaus

nicht irre machen; das sind in Wirklichkeit keine Passiva in der Gegenwart, wie augenscheinlich daraus hervorgeht, dass in ihnen das Hülfszeitwort nicht mit "wird" sondern mit "ist" übersetzt wird, also nicht: mein Bruder *wird*, sondern *ist* vom Lehrer bestraft—nicht: dies Kleid *wird*, sondern "*ist*" in Frankreich vom besten Schneider gemacht.

Als der Inhalt der obigen Regel aus einer der Sitzungen des "Deutschen wissenschaftlichen Vereins" in der Zeitung erschien, wurde Herr Sandalio Letelier, einer der gründlichsten Grammatiker und Latinisten des Landes und Professor am Instituto Nacional, darauf aufmerksam; und da ihm die Thatsache in allen ihren Einzelheiten bekannt war, er ferner auch wusste, dass keine spanische Grammatik ihrer Erwähnung thut, war er liebenswürdig genug, sich dem Verein zu einer näheren Beleuchtung dieser interessanten Frage anzubieten und dieselbe in ihren Ursachen zu erklären. Aus dem von ihm Vorgetragenen erklärt sich dieselbe auf ganz natürliche Weise, und zwar auf Grund des Characters der Participia der betr. Zeitwörter und des Hülfszeitwortes "*ser*".

Es liegt auf der Hand, dass zwischen den Characteren der Participia ein grosser Unterschied besteht. So bedeuten die Participia der ersten Kategorie etwas bereits Geschehenes, in sich Abgeschlossenes, z. B. *escrito* etwas, das schon geschrieben ist, aber nicht mehr geschrieben wird, *lavado* etwas, das schon gewaschen ist etc. *Una carta escrita* ist also ein Brief, der bereits vor der gegenwärtigen Zeit geschrieben ist u. s. w. Anders dagegen ist das Verhältniss bei Zeitwörtern wie: *amar*, *temer*, *respetar*; *amado* ist nicht nur derjenige, welcher vor dem gegenwärtigen Augenblicke geliebt wurde, sondern der auch noch in diesem Augenblicke geliebt wird; dasselbe ist der Fall bei *temido* (gefürchtet) etc. Das Hülfszeitwort "*ser*", welches im Spanischen zur Passivconstruction verwandt wird, bedeutet ausschliesslich eine dauernde, dem Object beständig anhaftende Thätigkeit, zum Gegensatze von "*estar*", welches zur Bezeichnung einer vorübergehenden Thätigkeit oder Eigenschaft gebraucht wird. Wenn man also sagt: *la carta es escrita*, *el niño es lavado*, so kann das nur bedeuten: der Brief ist ein geschriebener, das Kind ist ein gewaschenes, weil das Zeitwort "*es*" eine

in diesem Zeitpunct stattfindende, beständig fortdauernde Eigenschaft oder Thätigkeit angiebt, dagegen *escrito, lavado* eine bereits geschehene, abgeschlossene. Anders liegt die Sache, wenn man Participia wie „*amado, temido*“ anstatt ihrer einsetzt; weil diese neben der vergangenen auch eine gegenwärtige, stets andauernde Passivthätigkeit ausdrücken, so kann man mit dem Hülfszeitworte „*ser*“ wohl von einer passiven Handlung sprechen, welche sich in diesem Augenblicke vollzieht. Das von der Gegenwart Gesagte gilt natürlich auch in Bezug auf das Copretérito. In den andern Zeiten dagegen ist die Sachlage verschieden; *la carta fué escrita* heisst: der Brief war einer, der geschrieben ist, ein vor dem gegenwärtigen Augenblicke geschriebener, und so weiter im Futur und den andern Zeiten.

Jedenfalls ist die Erscheinung eine durchaus auffallende, dass im Gegensatze zur unmittelbaren Muttersprache, dem Lateinischen, und zu den andren modernen Weltsprachen im Spanischen in so vielen Fällen das Passivum in der Gegenwart und dem Imperfect nicht gebraucht werden kann, und Redewendungen wie: „mein Bruder wird gewaschen, heute wird viel Bier getrunken, der Todte wird begraben“ etc., durch die ihnen grammatikalisch entsprechenden Formen nicht übersetzt werden können, während derselbe Gedanke in der Vergangenheit, dem Perfectum, der Zukunft etc., in wörtlicher Uebersetzung zulässig ist. Dass dieser Punct nicht immer die genügende Beachtung findet, geht unter Anderm klar aus der Thatsache hervor, dass z. B. die spanisch-deutsche Gramatik von Dr. Vogel damit nicht bekannt ist und die betreffenden Redewendungen in der Gegenwart wörtlich ins Spanische übersetzt hat, woraus ein zwar deutsches, aber kein spanisches Spanisch entstanden ist.

II. UEBER DAS „QUE ANUNCIATIVO“ UND DIE ADVERBIA „SI, CUANDO, COMO“ ETC. (GRAMÁTICA ESPAÑOLA DE ANDRES BELLO).

Die spanische Grammatik von Andres Bello ist die erste, die dem von den älteren spanischen Grammatikern als Conjunction angesehenen „*que*“ (auf Deutsch dass) einen andern Character giebt und dieselbe *sustantivo neutro* nennt. Nach ihm ist dies „*que*“ gleichbedeutend mit „*esto*“, also in dem Satze: „*Sé que mi hermano está enfermo*“, das Wort „*que*“, welches er als

und ändert seinen Character. In der letzten Form muss man übersetzen: «Ich weiss dass mein Bruder krank ist, und er wird heute nicht kommen». Daraus geht hervor, dass das zweite «que» ein wesentlicher Bestandtheil des Satzes ist und nicht wie im Deutschen ausgelassen werden kann, ohne Character und Sinn des Satzes zu ändern. Da also von Haupt und Nebensatzconjunctionen im Spanischen nicht die Rede sein kann, so hätten wir in dem Falle «y que» zwei Conjunctionen, welche unter denselben Bedingungen und gleichzeitig die beiden Sätze verbänden, ohne durch ein Unterscheidungsmerkmal von einander getrennt zu sein. Welches von den beiden Wörtern *y* und *que*, ist jetzt das Bindeglied zwischen den beiden Sätzen? Eins von beiden kann doch nur die Verbindungsfunction ausüben. Ganz dasselbe Verhältniss findet bei allen andern Worten der Art statt, wie *si*, *cuando*, *como* etc.; auch muss sich ganz dasselbe von allen andern Sprachen behaupten lassen, welche keinen äusserlich wahrnehmbaren Unterschied zwischen Haupt- und Nebensätzen machen. Bello nennt alle diese wie, *si*, *cuando*, *como*, etc. Adverbia; auch in der englischen Grammatik von Meiklejohn habe ich trotz vieler eigenthümlicher Auffassungen (1) gefunden, dass er diese Worte «conjunctive Adverbs» nennt. Jedenfalls ist diese Auffassung die einzig richtige, wenn wir nicht der geradezu absurden Annahme folgen wollen, dass zwei vollständig gleichwerthige Conjunctionen zur gleichen Zeit und in derselben Weise zwei Sätze verbinden sollen.

Wenn also aus den obigen Gründen die Worte: *si*, *cuando*, *como* etc. und ihre Aequivalentia im Englischen, Französischen etc. keinen andren Namen als den eines Adverbs verdienen, während im Deutschen und auch im Lateinischen ihr bindender Character bestehen bleibt; so ist doch immer noch nicht damit die Thatsache festgestellt, dass das sogenannte *que anunciativo* ein *sustantivo neutro* und dem *esto* gleichwerthig sei. Ich halte es eher für ebenso adverbial wie die andern; der Punct muss vor Allem auf seine historische Grundlage hin geprüft werden.

---

(1) So behauptet der Mann, dass *to circulate* zusammengesetzt ist aus «circum» und «late», wie *translate* etc, und übersieht dabei, dass es sich um einen Fall handelt wie *navig-ate*, *supplic-ate*, *indic-ate;* gerade so auch *circul-ate* aus *circulus*, *circulare*.—Anmerkung des Verf.



ÜBER EINIGE DURCH PHYTOPTUS

HERVORGERUFENE GALLENARTIGE BILDUNGEN

Von Dr. F. W. Neger, (Concepcion)

In Gay, Zoologia, wird die Gattung Phytoptus (Ordn. Acarina) mit Stillschweigen übergangen. Diese Thiere sind über die ganze Erde verbreitet und richten (besonders in der gemässigten Zone) auf einigen Pflanzen bedeutenden Schaden an. indem sie die Blätter in ihrer Assimilationsthätigkeit oft sehr beeinträchtigen.

Die berüchtigsten durch Phytoptus hervorgebrachten Pflanzenkrankheiten sind «die Milbensucht der Birnbäume» und «der sog. Traubenmisswachs.»

Die bei letztgenannter auftretenden Missbildungen der Blätter sind typisch für die meisten anderen Phytoptusgallen. Sie bestehen aus einem (meist an der Blattunterseite befindlichen) roth-braunen Haarfilz, welcher wegen seiner grossen Ähnlichkeit mit pilzartigen Gebilden früher auch als solches betrachtet und unter dem Namen «Erineum» beschrieben wurde.

Obwohl später erkannt wurde, dass die den Filz zusammensetzenden Haare nichts anderes sind als krankhaft vergrösserte Zellen der Epidermis, so wird doch die Bezeichnung Erineum beibehalten, da die sehr verschiedenart'ge Gestalt der Haare etc.

viel bessere Mittel zur Unterscheidung an die Hand giebt als die überaus kleinen und zudem sehr schwer zu findenden Milben.

Ausser auf *vitis vinifera* fand ich in Chile folgende Erineen.

1. ERINEUM MAITENI

auf Maitenus chilensis.

Flecken filzig, auf der Unterseite der Blätter, im frischen Zustand purpurroth, später braun-schwarz, 2-5 mm breit, im Umriss rund-oval; *Haare* purpurroth — dunkelbraun, keulig, schirm- oder trichterförmig, häufig von ziemlich regelloser Gestalt.

2. ERINEUM MACULATUM

auf Fagus Dombeyi.

Flecken sehr ähnlich den vorigen, filzig, meist hellbraun, an der Unterseite.

Haare nie keulenförmig, sondern faden oder wurmförmig, vielfach gewunden, farblos-braun, an der Spitze abgerundet und dunkler gefärbt (0,3-0,6 mm lang.)

3. ERINEUM PUNCTATUM

auf Fagus Dombeyi.

Flecken zahlreich, klein, (0,5-1,0 mm) purpurroth—dunkel braun, nicht filzig, sondern von mehr körnigem Aussehen; über das ganze Blatt regellos zerstreut, auf beiden Blattseiten, besonders reichlich auf der Unterseite.

Haare ziemlich regelmässig trichter-,schirm-,knopf-,oder keulenförmig, kurz gestielt, oder sitzend, braun — purpur roth, (0,1-0,15 mm lang.)

N. B. Während die Haare denen von Erineum Maiteni sehr ähneln, haben die Flecken ein ganz anderes abnormes Aussehen.

4. ERINEUM PALLIDUM

auf Fagus obliqua.

Dieses Erineum würde den Namen: "E. nervisequum" ver dienen, welcher aber schon für ein auf Fagus silvatica vorkommendes E. verwendet ist.

Flecken im frischen Zustand weiss-rosaroth nehmen fast regelmässig den Raum zwichen zwei benachbarten Seitennerven ein, ohne allerdings bis an den Blattrand zu reichen.

Haare ähnlich denjenigen von E. punctatum farblos-röthlich.

Bei keinem der erwähnten Erineen gelang es, die Milbe selbst nachzuweisen, obwohl ich oft stundenlang darnach suchte.

Wesentlich verschieden von den besprochenen Fällen ist das folgende Vorkommen von Phytoptus.

Herr Martin Boedecker war so liebenswürdig mir Zweige des Espino maulino (Vachelia Cavenia) welche fast bedeckt waren von gallenartigen halbkugeligen Erhöhungen, zu überlassen.

Dieselben haben durchschnittlich 1-2 mm im Durchmesser und unterscheiden sich in der Farbe kaum von der Rinde.

Im Innern derselben befindet sich ein kleiner Hohlraum, welcher ganz erfüllt ist von einer grossen Anzahl von Milben. Makroskopisch erscheinen dieselben als zu einem hochrothen Klumpen zusammengeballt.

Häufig ist die Galle schon auf-gebrochen d. h. der Hohlraum steht mit einer an der Spitze der Galle befindlichen trichterförmigen Vertiefung durch einen kurzen engen Kanal in Verbindung.

Bei den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren waren sämtliche Milben tot, aber immerhin so gut erhalten, das ich 2 Formen deutlich unterscheiden konnte, nämlich langgestreckte Thiere von 0,14-0,18 mm Länge und dunkler gefärbte, kurzeiförmige 0,08-0,10 mm lang; letztere in bedeutender Mehrzahl, zeichnen sich ausserdem durch stärker entwickelte Borsten (besonders Schwanzborsten) aus.

Im übrigen fiel mir nichts bemerkenswerthes auf. Das im Mikroskop beobachtete Bild stimmt Zug für Zug mit Abbildung und Beschreibung von Phytoptus piri. (Pag.)

Wenn es demnach auch kaum angebracht erscheint, diese Milbe als besondere Art zu betrachten, so berechtigt andererseits das Vorkommen und die Eigenart der Gallenbildung dazu, den Urheber derselben als „Phytoptus Caveniæ“ zu bezeichnen.

NACHTRAG

Auf meinen Reisen während der Ferienmonate Januar und Februar 1895 beobachtete ich ferner folgende Erineen:

5. ERINEUM EUCRYPHIAE

Filz auf der Unterseite der Blätter von Eucryphia cordifolia (Muermo), braun-schwarz, von regelloser Gestalt, zerstreut, zuweilen von 2 benachbarten Seitennerven begrenzt, 2-8 mm, breit.

Haare keulig, trichterförmig, sehr ähnlich denjenigen von E. Maiteni und E. punctatum (s. o.), 0,15—höchsteus 0,3 mm lang, gelb—dunkelbraun, faltig, zuweilen schwach verzweigt, fast sternförmig. Ich fand dieses Erineum in der Boca de Reloncaví und am Rio Petrohue.

6. ERINEUM TEMI

Filz auf der Unterseite der Blätter von Temu divaricatum, farblos—ocker braun, häufig an den Mittelnerv gelehnt, ziemlich isodiametrisch—elliptisch höchstens 5 mm im Durchmesser.

Haare in Gestalt und Grösse mehr oder weniger mit denjenigen des vorstehenden E. übereinstimmend, hingegen etwas heller gefärbt und dadurch besonders charakterisirt, dass sie durch den sternförmig verzweigten oberen Theil der Zelle an die Gestalt der Gewürznelken erinnern.

Ich fand das Erineum ein einziges Mal bei San Juan (Fundo des Herrn Dr. R. A. Philippi.)

7. ERINEUM CRINODENDRI

Filz auf der Unterseite der Blätter von Crinodendron Hookerianum, erst weiss, später braun, in der Regel zu beiden Seiten des Hauptnerven und von hier aus einzelne Seitennerven eine kurze Strecke weit begleitend oder den Raum zwischen zwei Seitennerven theilweise erfüllend; von wechselnder Grösse bis 10 mm breit.

Haare lang fadenförmig mehrfach gewunden, zuweilen gegliedert, zuerst weiss, später gelb, z. Th. braun, an der Spitze abgerundet und häufig keulenförmig verdickt, bis 0,5 mm lang.

Häufig bei Puerto Montt etc.

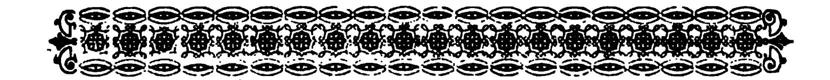
8. ERINEUM AZARAE

Filz auf der Unterseite der Blätter von Azara dentata, Vertiefungen verursachend, welche auf der Blattoberseite als buckelförmige Erhöhungen erscheinen, sehr verschieden gross, 0,08-5 mm breit, häufig einzelnen Blattnerven folgend.

Haare lang fadenförmig, farblos, gegliedert, ähnlich denjenigen von E. Crinodendri, 0,3-0,5 mm lang, aber an der Spitze verjüngt, oft sogar pfriemenartig zugespitzt. Ich fand das Erineum bei Yumbel. (Provincia Concepcion).

Bei dieser Art gelang es mir auch, die Anwesenheit der diese gallenartigen Bildungen verursachenden Phytoptusmilben zu konstatiren.

Noch auf einer anderen, in San Juan wachsenden, Azara mit sehr kleinen Blättern (vielleicht A. microphylla?) beobachtete ich ein Erineum, welches aber in allen Stücken dem eben beschriebenen so sehr gleicht, dass ich kaum ein Unterscheidungsmerkmal anzugeben wüsste. — Was die Verbreitung dieser Erineen anlangt, so steht in dieser Beziehung jedenfalls obenan Erineum pallidum auf Fagus obliqua, ihm folgt Erineum Maiteni. Aber während Letzteres der Wirthpflanze keinen Schaden zufügt, scheint Erineum pallidum eine der bemerkenswerthesten Krankheiten des Roblebaumes zu sein, und ich möchte fast glauben, dass ihm in erster Linie das hässliche Aussehen des Laubes im Sommer zuzuschreiben ist. Man dürfte wenige Exemplare von Roble finden, welche frei sind von Erineum. Die übrigen beschriebenen Erineumarten treten (ausser etwa Erineum punctatum auf F. Dombeyi) mehr vereinzelt auf.



Dr. AUGUST DIETZE

Unser junger Freund hat früh vollendet. Voll eifriger Unternehmungen und kühner Pläne konnte er nicht ahnen, dass das Schicksal denselben ein so jähes Ziel gesetzt. Kaum 28 Jahre alt, ereilte ihn der Tod bei einem Ausflug in's Hochgebirge, dem ein guter Teil seines Schaffens in den letzten Jahren galt. Vom Wege verschlagen, verirrt, ist er zwischen dem 7. und 9. April dieses Jahres vermutlich erfroren in Sturm und Schnee; erst am 18. desselben Monats wurde seine Leiche gefunden, kaum anderthalb Leguas von den Schwefelgruben entfernt, die zu erreichen sein Ziel war, dieselben, die er selbst mit höchster Kraft und Energie vor etwas mehr als Jahresfrist in's Leben gerufen. So unerwartet war dieses Ende, dass der Gegend Kundige es garnicht für möglich hielten; wie viel weniger seine Freunde und Berufsgefährten im Salpeterdistrikt Taltal! Uns allen, die wir dem Dahingeschiedenen näher standen, ist ein guter Kamerad entrissen, die Wissenschaft und Technik verliert einen ihrer unermüdlichsten Pioniere, die Wüste Atacama trauert um einen jener Forscher, denen etwas von ihren Geheimnissen zu enthüllen sie sich zuweilen herbeilässt.

Geboren zu Mainz am 15. März 1866, hatte August Konrad Dietze schon in früher Jugend das Unglück seinen Vater zu verlieren. Geschäftsinteressen hatten denselben vorübergehend an Mainz und dessen gewerbliche Umgebung gefesselt. Mit seiner Familie aber betrachtete sich August Dietze, der mittlere von drei Geschwistern, stets als in Frankfurt zu Hause. In Art und Auftreten bekundete er überall den Sohn der alten, soliden freien Stadt. Geradezu köstlich klang in vergnügter Stimmung wie in besonders schwierigen Lagen der derbjoviale und bei aller Sprödigkeit so einschliessende und anheimelnde Dialekt der Heimat durch.

Weiblichen Verwandten zur Erziehung überantwortet zu werden, mag in den meisten Fällen ein willkommenes Knabenloos bedeuten; kommt doch dabei gewöhnlich ein rechter Verzug heraus. Wo aber der Mangel väterlicher Fürsorge durch Vormünder aus dem engeren Kreise der Angehörigen ausgeglichen werden soll, liegt die Gefahr eines anderen Extrems nahe. Der Ernst der übernommenen Pflicht steht einem engeren Verhältniss zum Pflegling leicht im Wege: oder es scheint empfindlichen Naturen wenigstens so, als ob man sie nach einem fremden Masse messe. Gewiss ist es schwer in Kindesseelen zu lesen; je feiner veranlagt, um so ungreifbarer entziehen sie sich den weisen Regeln einer staatlich verbürgten Erziehungskunst. Gleichwohl bleibt der Zwang eine Wohlthat, deren süsser Kern sicher, wenn auch oft spät, die bittere Schale sprengt. Ein Ohrenleiden als Folge von Scharlachfieber in früher Kindheit gab ausserdem häufig Veranlassung zu ungewollter Ausschliessung und ungerechter Beurteilung. Gar manche Ohrfeige habe ich in meinen ersten Schuljahren mit in den, Kauf genommen, pflegte er su scherzen, ohne ein anderes Vergehen, als dass uneinsichtige Lehrer meine unselige Taubheit als absichtliche Verstellung auslegten.

Nur besonderer Fleiss konnte die Störungen überwinden die jenes Gebrechen bedingte. Und so verfolgte Dietze von Ostern 1877 bis Michaelis 1885 seine Gymnasialstudien in dem freundlichen Städtchen Marburg an der Lahn. Tiefer wirkende Eindrücke sind davon nicht zurückgeblieben. Man lernt ja nach altem guten System in Gelehrtenschulen so vieles, was man

später nicht verwerthet, und trotz der vielumstrittenen Ueberbürdungsfrage leider nur ein winziges Teil von dem, was das Leben verlangt. Bevor indessen der fertige Primaner das Zeugnis der Reife sich erwerben konnte, das ihm ein königliches Directorium „mit den besten Hoffnungen für sein künftiges Wohlergehen“ ausstellte, erkrankte er 1884 schwer an einer rechtsseitigen Rippenfellentzündung, die den noch in der Entwickelung begriffenen Körper in ernste Gefahr brachte und dauernd schädigte. Nach dem Gutachten des Arztes konnte die rechte Lunge nie mehr ihre volle Ausdehnung wiedererlangen, eine Prophezeiung, welche indessen schlecht zu den späteren physischen Leistungen des Verewigten stimmt.

Zur Berufswahl wirkten, ohne Zweifel, ausser der natürlichen Beanlagung die verwandtschaftlichen Beziehungen mit, welche den angehenden Studenten mit dem berühmten Nestor chemisch-analytischer Kunst Dr. Remigius Fresenius und anderen Vertretern derselben Wissenschaft verbanden. Zunächt wandte er sich nach Berlin, wo er nach offizieller Bescheinigung „sich bis zum Schlusse des Sommersemesters 1886 der Philosophie beflissen.“ Mehr als Zeller's Vorlesungen über Logik fesselten ihn indessen hier die Koryphäen exacter Naturforschung, vor allem Professor A. W. Hofmann. Die geniale Verknüpfung theoretischer Durchdringung mit sicherer Fühlung für praktischen Ausbau bei diesem Altmeister der deutschen Farbenindustrie und die spekulative Verfestingung eines Kékulé bildeten fortan die Brennpunkte, in denen das geistige Schaffen Dietzes sich erwärmte.

Noch im selben Jahre 1886 siedelte er nach Wiesbaden über, um im Fresenius'schen Laboratorium sich ausschiesslich dem Dienst der Elemente zu widmen. Im März 1887 zum Volontärassistenten am Privatlaboratorium des Leiters ernannt, vertiefte er sich systematisch in die Prüfungs- und Controllmethoden, welche eine Specialität jener Anstalt bilden. Fröhliche Radfahrerausflüge in die Nähe und Ferne lehrten ihn zwischendurch ein gutes Teil von Süddeutschland, Oesterreich und der Schweiz kennen. Ein offner Blick für das Fremde und rasches Zurechtfinden mit den eigenen Bedürfnissen entwickelten sich daraus als wertvolle Vorzüge.

Ende 1888 bezog er darauf die Universität Basel, um unter der Aegide des Professors Niecki mit einer Untersuchung, betitelt: Beiträge zur Kenntniss des Weselsky'schen Diazoresorcins (Indoresorcins) und Diazoresorufins (Resorufins) am 13. Februar 1889 zu promoviren. Noch bevor er indessen eine Entscheidung über die Verwertung solcher Errungenschaften treffen konnte, ja noch bevor das Examen rigorosum glücklich überwunden war, erging eine Einladung an ihn als Chemiker der Werke der neugegründeten englischen Gesellschaften Santa Luisa Nitrate Company Limited und Lautaro Nitrate Company Limited einzutreten, welche ausgedehnte Salpetergründe im Departement Taltal zu bewirtschaften unternommen. Speciell sollte es seine Aufgabe sein, die Jodindustrie, zu der kaum einige Anfänge dort vorhanden, in Gang zu bringen. Mit Freuden sagte er zu: da galt es ja ein ganz neues Gebiet für die Technik zu erobern. Zuvor aber galt es noch ein Meisterstück zu leisten, Zeit, Talent und Arbeit zu verhundertfachen und sich den Doctorhut insigni cum laude zu erobern, ehe die kurze zur Abreise anberaumte Frist verstrichen. Das Unmögliche wurde erzwungen. Ohne Zweifel trug dieser erste Erfolg viel dazu bei, seinem Charakter jene innere Zuversicht zu verleihen, die er noch oft in schwierigen Lagen zu erproben Gelegenheit finden sollte.

Unmittelbar darauf schiffte er sich mit dem damals in Europa weilenden Leiter der genannten Salpetergesellschaften nach der neuen Welt ein. Was verschlug es, wenn auf dem Dampfer Cotopaxi, der in der Magellanstrasse sank, der grösste Teil seines Gepäckes, Kleider, Bücher, Gerätschaften verloren gingen; wenn er hier sich freiwillig in einen abgelegenen Erdwinkel verbannte, der nur ausnahmsweise wirklich Gebildete ihm zur Gesellschaft gab, dafür aber um so mehr stillverdrossene Missliebigkeit! War er nicht ein weisser Rabe, dieser ungebetene Gelehrte! Was wollte eigentlich so ein hochstudierter *químico* hier unter lauter praktisch erfahrenen Leuten! Hatte man nicht auch früher seinen Salpeter versotten und seine Rechnung dabei gefunden! Der wollte wohl alles besser wissen...

Es ist der uralte Kampf der blinden Empirie gegen den Geist des Lichtes. »Und wenn ich nichts weiter erreichen sollte,

so will ich der Sippschaft wenigstens die Existenzberechtigung eines deutschen Chemikers beweisen«, eiferte der neue Jodmacher oft in seinem verlegenen Unmut.

In der That, man machte ihm seine Aufgabe nicht eben leicht, und trotz der Sympathie, die sein Charakter sich rasch bei Fremden und Landsleuten erwarb, wusste er in Wirklichkeit nicht, wo eigentlich anfangen. Betriebsproben vornehmen ohne die geeigneten Hilfsmittel an Instrumenten und Einrichtungen, die Jodbereitung organisieren ohne eigene Erfahrung und deshalb ohne bestimmten Plan: dazu überall Anfragen und Verantwortlichkeiten zusammt mit physischen Plackereien und Entbehrungen in dem heissen Brand der offenen Pampa: wen sollte das nicht zur Verzweiflung bringen! Es will eben gelernt sein aus einem willigen Ring in der endlosen Kette europäischer Kultur sich einmal wie Archimedes ausserhalb des Getriebes zu stellen und selbst ein treibendes Rad zu spielen. Der junge Doctor der Weltweisheit hat seinen leitenden Platz allmälig aber sicher erobert. Selbst ein Maultier wüstengerecht zu bepacken, war ihm zuletzt geläufig; und davon mag leicht ein Reiseerfolg, wenn nicht ein Menschenleben abhängen.

Im Anfang war der Anprall zu schwer. Nach wenigen Monaten schon warf Krankheit ihn nieder. Ein heftiger Gelenkrheumatismus wurde zur glücklichen Veranlassung, dass Schreiber dieses im Hafen von Taltal ihn in sein Haus aufnahm und eine warme Freundschaft mit ihm knüpfte. Ruhiger als er es begonnen, setzte er nach der Genesung sein Erlösungswerk der Zauberkräfte der Wüste fort. Ob das Jod sich besser durch Schwefelwasserstoff als nach dem von Dr. Gilbert vervollkommneten Bisulfitverfahren gewinnen liess, ob es überhaupt geraten war, die Bereitung von sublimiertem Jod beizubehalten oder ob sich dasselbe nicht einfacher in gewissen Salzen conzentrieren und exportieren liess, das waren schwerwiegende Fragen. Dabei stürmten täglich nicht allein unzählige neue Phänomene in Feld und Werk auf den Zweifler ein, es galt auch der unerwarteten Erscheinungen im Laboratorium, die auf Schritt und Tritt sich wiederholten, Herr zu werden. Es war ja nur zu natürlich, dass die Vertiefung in ein euro-

päischer Untersuchungstreue fernliegendes Fach eine Reihe von Beobachtungen zeitigen musste, die den groben Empiriker leider nicht beirren, die den Wissenden aber so lange narren, bis er Regel, Zweck und Abhülfe dafür ausgekundschaftet hat.

Es wäre unthunlich, die Entwicklung dieser Thätigkeit Schritt für Schritt zu begleiten. Da dieselbe zunächst praktischen Zwecken gewidmet war, gingen ihre Resultate unmerklich in die Verbesserung der Herstellungsmethoden für Salpeter und Jod ein. Während ein Referent über die Salpeterindustrie in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen noch kürzlich (1892) die Verbreitung von Jodsalzen im Gebiet von Taltal bezweifeln konnte, nimmt die Lautaro Company heute, Dank der unermüdlichen Schaffenskraft von Dr. Dietze, obwohl unter allen Produzenten der jüngste doch — last not least — den ersten Rang ein.

Einen Erfolg anderer Art errang sein analytischer Scharfblick in der Oficina Lautaro, deren Salpeter stets eine schwammig bröckelige Beschaffenheit und was schlimmer ist, Zerfliesslichkeit aufwies. Das Gebiet dieses Salpeterwerkes, das dem vom Staatsgeologen Pissis 1876 als pampa Gonzalez bezeichneten entspricht, besteht aus einer Reihe trogartiger Einsenkungen, die mit Sicherheit früher Wassertümpel beherbergt haben, und deren Tiefe heute durch ihren Reichtum an Chlorcalcium und Chlormagnesium sich auszeichnet, während auf den Höhen, zumal auf schwach geneigten Geländen, sich Alkali- und Erdalkalisulfate in oft viele Meter dicken Schichten über dem Salpeter gelagert haben. Durch geeignete Mischung eine Zersetzung dieser Salze zu erzielen und die Chlorüre wesentlich in das unschädliche Kochsalz zu verwandeln, erwies sich als eine äusserst lohnende Aufgabe. Auch in den Mutterlaugen macht sich die ungewöhnliche Vergesellschaftung mit Magnesia geltend. Während ein Liter Agua Vieja in Santa Luisa durchschnittlich 126 Gramm Salz enthält, kann dessen als Chlornatrium berechnete Menge in Lautaro unter Umständen bis auf 167 Gramm steigen. Davon sind indessen nur 39 eigentliches Kochsalz, das übrige Chlor ist an Magnesium gebunden, und ausserdem noch 34 Gramm schwefelsaures Magnesium zugegen. Mit 28 Gramm schwefelsauren Magnesiums ist in Santa Luisa sämmtliches

Magnesium schon vergeben und noch Schwefelsäure für Natrium frei. In Folge der relativen Unverträglichkeit verschiedener Salze in Lösung lassen die Laugen in Lautaro auch bei geringerer Conzentration (nach dem Aräometer gemessen) schon den gelösten Salpeter sehr vollständig fallen, dem aber in Folge unvollständigen Abtropfens Magnesiasalze recht hartnäckig ankleben.

Ein sehr weisser und reiner Rohsalpeter von folgender Zusammensetzung:

Salpetersaures Calcium	40.09	%
Salpetersaures Magnesium	16.28	"
Salpetersaures Natrium	16.24	"
Chlormagnesium	0.77	"
Wasser	25.40	"
Unlösliches	1.22	"

nebst 1.02 per Mille Jod ist ebendort keine Seltenheit. Reine Kalk- und Magnesianitrate sind bei ihrer Formunbeständigkeit schwer aufzufinden. Aber auch das genannte Vorkommen ist, wie unser Analytiker scherzhaft entwickelt, ein lehrreiches Beispiel, wie man aus solch besonderem Stoff im Siedegefäss durch doppelte Umsetzung mit alkalischen Salzen mehr Salpeter gewinnen kann als drin steckt, oder wenn man will, ein Beweis wie eine mechanisch richtig absolvierte Probe auf Natriumnitrat mehr als hundert Prozent aufsummieren kann.

Consultationen über den wahren Wert und Gehalt der Salpeterfelder, deren Zusammensetzung und Verteilung in dem von breiten Querthälern durchzogenen Küstenstreifen Taltals weit mannigfaltiger und wechselvoller ist als in dem langgedehnten Randlager, auf dem in Tarapacá der Abbau umgeht, bildeten natürlich die tägliche handwerksmässige Misère. Hunderte von Mustern mit dem Nitrometer oder nach Schloesing-Grondeau abzuthun, ist nicht immer ein Vergnügen. Aber dies Einerlei hatte auch seine überraschenden Neuigkeiten.

Dass man in den Anfängen atacamenischer Salpeterweisheit (die nur unvollkommen durch etwaige Erinnerungen der wenigen Glücklichen, die in Iquique ihre Vorbildung genossen, un-

terstützt wurde) alles, was weiss war und nicht auffallend salzig schmeckte, für Salpeter nahm, ist entschuldbar. Die Probe des Dekrepitierens auf der Cigarette war schon ein bedeutender Fortschritt. Aber Gyps und Anhydrit auszuscheiden, wenn solche in untergeordneter Menge sich beigesellen und nicht deutlich faserig oder in einzelnen Krystallen entwickelt sind, wie häufig auf den Trennungsflächen der Schichten, war schon schwerer. Ganze Nester vom reinsten stengeligen Natronnitrat (oft fälschlich für das Kalisalz gehalten) sind von dicht daneben anstehendem elenden Gyps kaum durch den Glanz, fast nur durch Härte und Bruch verschieden.

In massigen Bänken dehnt sich stellenweise ein Salpeter hin, der so gleichmässig unverfälscht wie er aussieht, eine prächtige Ausbeute zu versprechen scheint. Umsonst: das beste Stück giebt nur wenig über 30 Prozent; der Rest ist Wasser und Natriumsulfat. Dem Streichen und den Absonderungsflächen nachgehend, öffnet sich wohl einmal eine Druse mit einem Gewirr von Krystallen überkleidet. Und da steckt des Rätsels Lösung. Der vermeintliche Salpeter ist ein gewässertes Doppelsalz von Natriumnitrat und-sulfat in den einfachsten Verhältnissen der Bestandteile, und meist tafelförmigen oder selbst lamellendünnen farblosen Individuen. Dietze gab ihm den übel gewählten Namen Darapskit (siehe seine Beschreibung in der Zeitschr. f. Krystallogr. unter dem Titel «Einige neue chilenische Mineralien»). Einmal richtig erkannt, war es möglich seinem Vorkommen im Einzelnen nachzugehen und eine ungeahnte Verbreitung in derben Massen hier sowohl als in Tarapacá zu erweisen. Das von Schwarzenberg «Nitroglauberit» genannte und von Domeyko untersuchte Mineral ist offenbar dasselbe, nur amorph, mit Salpeter verunreinigt und etwas feucht. Proben aus der Wüste werden durch geringe Spuren hygroskopischer Beimengungen schon geneigt in anderen Klimaten Wasser anzuziehen.

Dieses Doppelsalz nun zerknistert nicht auf der zur Glut entfachten Cigarette, sondern schmilzt ruhig in seinem Constitutionswasser, und ist doch ein recht brauchbarer Salpeter. Anders steht es mit dem Blödit, der bald allein, bald mit dem Nitrat innig vergesellschaftet selbst gewiegte Kenner zu necken

liebt. Auch hier kann die Cigarette des Betriebsaufsehers ein Laboratorium ersetzen: der Darapskit bläht sich und fliesst, der Blödit spratzt. In Kisten und Kasten, in Rock und Satteltaschen, oder wenn besonders schön, in den Händen über dem Sattelknopf trug Dietze von seinen Streifzügen durch die Halden und Gruben die Krystallaggregate heim, an denen der ganze Facettenreichtum der Species ausgestaltet zu sein pflegt (vergl. seine genannte Abhandlung).

Eine neue Beleuchtung fand die Frage nach der Herkunft des Salpeters durch die Entdeckung des jodsauren Kalkes als wesentlichen Trägers des im *caliche* so weit verbreiteten Jodes. Wohl war es bekannt, dass dieser wertvolle Stoff fast nur, wenn nicht ausschliesslich, in oxydierter Form auftritt. Aber ein eigentliches Jodmineral konnte Niemand aufweisen. Nun lag es in centimetergrossen kanariengelben Prismen vor. Auch jodsaure Magnesia ist häufig, aber nicht leicht zu individualisieren. Dass es sich um ein sehr schwer lösliches Kalksalz handelte, erklärte mit einem Schlage die unliebsame Thatsache, dass beim Verarbeiten der Laugen ein bedeutender Teil des Jodes vermisst wurde. Bekanntlich werden die Mutterlaugen vom Salpeter zum Ausfällen dieser Substanz herangezogen, wenn ihr Gehalt genügend angereichert ist. So lange man Alkaliverbindungen mutmasste, war es kaum verständlich, weshalb die Salpeterrückstände unweigerlich so viel Jod zurückhielten. Nunmehr war auch der Weg gezeigt, durch doppelte Umsetzung die Löslichkeit zu erleichtern.

Zu den Jodaten in nächster Beziehung stehen die von Dietze aufgefundenen Jodchromate, und in etwas entfernterer die Borate. In der sogenannten Jodasche, dem Rückstand der Sublimationsretorten fand sich auch das eigentlich nicht gerade seltene Molybdän. Im Agua Vieja gelegentlich bis 8 Milligramm Molybdänsäure per Liter.

Eines aber wurde durch Dietze's Untersuchungen sicher gestellt: wo er in den Quellen und Seen eine Spur Jodat nachweisen konnte, blieb auch die Reaktion auf Nitrate nicht aus. Sollte dies nicht darauf schliessen lassen, dass beide demselben Oxydationsprozess entstammen?

Ueber die Einzelheiten der Jodfabrikation in Santa Luisa

selbst berichtet umständlich und im Wesentlichen richtig ein gelegentlicher Besucher im Journal of the Society for Chemical Industry 1893, XII, 128. Die Einrichtung lässt an Bequemlichkeit manches zu wünschen übrig, aber sie arbeitete gut.

Arbeit verleiht dem Talent Flügel. Und solcher bedurfte es wohl, um in vierjähriger Frohnarbeit in der Wüste sich stets die volle Frische des Enthusiasmus und eine Hohe wie Niedrige gleichmässig anziehende Einfachheit des Charakters zu bewahren. Als der Unterzeichnete vor einem halben Lustrum die Leitung der Geschäfte der inzwischen mit der Santa Luisa Company zu einem einzigen Consortium verschmolzenen Lautaro Nitrate Company übernahm, war es ihm eine angenehme Pflicht, seinem jungen Freunde sowohl als anderen strebsamen Landsleuten Gelegenheit zu verschaffen, in den gleichen Zweken dienenden Werken von Iquique und Antofagasta Erfahrungen auszutauschen, Bedenken zu klären und Kenntnisse zu mehren.

Besonders das gross angelegte Etablissement der Salpetergesellschaft in Antofagasta fesselte Dietze's Nachdenken in hervorragender Weise. Dort wird ja das Rohmaterial zur Küste geschafft uud mit Seewasser versotten. Der Salzgehalt des letzteren bedingt dünne Laugen und umständliche Trennungen, die zum Teil noch durch altertümliche Maschinen erschwert werden. So muss ein Teil der nicht krystallisierbaren Flüssigkeit erst verdampft werden, was ohne künstliches Vakuum kaum angeht und wohl oder übel eine grosse Menge Kochsalz nebenher liefert, das leider einen bitteren Magnesiageschmack trotz aller Waschungen hartnäckig zurückhält. Hier fand sich am Rande der Krystallisiergefässe auch das neue Mineral Darapskit wieder in unverkennbarer Form. Bei besonders niedriger Conzentration und vorwiegendem Gehalt an schwefelsaurem Natrium lässt die Lauge das Doppelsalz fallen, dessen Bildung zu verhindern die Praxis natürlich bemüht ist: ein Hinweis auf seine natürliche Entstehungeschichte. Da das gesammelte Material mit anhaftendem Chlornatrium und Mutterlaugenresten verunreinigt war, hatte der technische Leiter der Anstalt, I. Jéquier, seine wahre Natur nicht erkannt.

Bei der Vertiefung in solche Probleme gewann jeder neue Vorstoss in der Wüste ein vervielfachtes Interesse. Aus prak-

tisch chemischen Untersuchungen entwickelten sich geographische und geologische Fragen von ausgedehnter Tragweite. Die Wasserversorgung im Inneren Taltals z. Bsp. war immer eine heikle Angelegenheit. Dem Volksglauben nach büssen die meist sehr tiefen Brunnen dazu noch jährlich an ihrem spärlichen Vorrat ein. Der erste Versuch zur Salpeterindustrie vor 15 Jahren, scheiterte zum Teil an diesem Verhängnis. Der Bedarf der Berg- und Hüttenwerke wird jetzt durch Rohrleitungen aus dem benachbarten Gebirge gedeckt. Auch die Lautaro Company liess es sich von Anfang an angelegen sein, über hundert Kilometer weit bis in's Herz der ersten Cordillerenkette vorzudringen. Da liefern am Fusse des die Gegend beherrschenden Sapos-Berges von etwa 17,000 Fuss Höhe zwei Querthäler ein Wasser, das nach Dietze's Analysen sehr rein ist. Ein verhältnismässig hoher Gehalt an Calciumcarbonat erklärt sich durch zahllose Kalkspattrümchen, welche den zerklüfteten Fels durchziehen, offenbar im Zusammenhang mit den Juraklippen, hinter denen die Quellen entspringen.

Obwohl die vorherrschenden Nordwestwinde, welche von tropischen Meeren aufsteigend an den empor ragenden Granitwänden sich brechen, genügende Niederschläge verbürgen, um einige kleine noch dazu unterirdische Rinnsale im Gang zu halten, will doch ein eigensinniges Vorurteil, dass der einige Meilen weiter östlich in tiefer Schlucht hinströmende Rio Frio die gewaltige Scheidemauer durchbrechend der westlichen Abdachung ihr bischen Wasser verschaffe. Auch weiter im Norden kehren solche Theorien wieder. Es galt also den Rio Frio, einen gewöhnlich recht respektabeln Mühlbach auf Ursprung und Verlauf zu untersuchen.

Seinen Namen verdiente er schon. Denn in der Steinhütte, die seit uralten Zeiten den Viehtreibern der benachbarten argentinischen Provinzen als Obdach dient, sank des Nachts das Quecksilber unter 20 Grad Kälte; und das im November (1892), dem Maienmond der südlichen Erdhälfte. Vorsichtshalber, um sich vor den tückischen Aneroiden sicher zu stellen, hatte der physikalische Reisende sich mit einem Kochthermometer (amtlich von der Reichsanstalt in Potsdam geprüft) versehen. Sorgfältig gemessen, ergab dasselbe 87°66 Siedetemperatur gegen

87°31 im Thal von Sapos, da wo eine Art Sennhütte den Mittelpunkt der Wasserwerke bezeichnet. Der Fluss müsste also seine südnördliche Richtung nicht allein in das gerade Gegenteil verkehren, sondern auch seinen Weg bergauf finden. Die natürlichen Niederschläge diesseits der ersten Cordillere erscheinen auch vollständig ausreichend und der vom Boden aufgesaugte Schnee erklärt einfach, weshalb solche Quellen an ihrem Ursprung so lauter fliessen und beim Versickern in verwitterte Trachytmassen so rasch ihre Reinheit einbüssen.

Die Zusammensetzung des Rio Frio:

Kieselsäure	Gramm	0,024	per Liter
Kalk	"	0,038	"
Magnesia	"	0,008	"
Eisenoxyd	"	0,006	"
Natron	"	0,025	"
Schwefelsäure	"	0,037	"
Chlornatrium	"	0,024	"
Kohlensäure (gebundene)	"	0,024	"
TOTAL		0,186	im Liter

unterscheidet sich vom Saposwasser kaum durch einen Zusatz an Kieselsäure und entsprechenden Mindergehalt an Carbonaten, während in dem Sapos parallelen Thallaufe am Nordrande des Berges Sandon, auf der Grenze des Liasmergels, die Carbonate auf Kosten der Sulfate überwiegen. Die absoluten Zahlen schwanken vermutlich je nach den Jahren und Meteoren.

Von der Passhöhe des Thaleinschnittes am Sandon öffnet sich ein Blick von überwältigender Grossartigkeit auf das imposante Massiv des Llullaillaco, des höchsten unter den Bergriesen der ganzen Gruppe gegenüber mit ihren Schneefirsten und gebogenen Hörnern, dazwischen rauchende Solfataren, heisse Quellen und regungslose Lagunen in verschwiegener Einsamkeit. Trotz der erschreckenden Unwirtlichkeit jener Wildnis schwillt dem begeisterten Wanderer das Herz vor Sehnsucht nach dem Unbekannten und seinen Schätzen, und bestünden diese auch nur in der nie vollendeten geistigen Eroberung des Unendlichen. Dank dem Gebietszuwachs des letz-

ten Krieges dehnt sich Chile an dieser Stelle breiter als irgendwo, vom Ocean bis zum Nevado de Cachi, über vier Längengrade bedeckend.

So zog es auch unseren Forscher mit Allgewalt nach jener Gegend, die sein Verderben werden sollte. Unbekümmert ob sein Maultier mit müdem Fuss ihn mahnte, bessere Wege und Weiden zu suchen als den Geröllschutt endlos sich wiederholender Tuffe und Porphyrdecken, oder ob in den mit Mineralschätzen vollgepfroften Satteltaschen vielleicht noch eine schmächtige Sardinenbüchse oder ein halbgeleertes Packet Thee für die nächsten drei oder vier Tage sich vorfand, verfolgte er klarbewusst sein Ziel, das stets eine geschäftliche Unternehmung zur Grundlage hatte. Seinem positiven Geiste wäre ein Wagnis ohne industriellen Hintergrund als ein recht interessanter aber verfehlter Streich erschienen.

Südlich vom Llullaillaco in der Nähe des Weges, den Reisende von der anderen Seite über Potrero Grande und Aguas Calientes kommend der Kürze wegen, wenn auch gefahrvoll durch den Mangel an Futter und Obdach, zu nehmen pflegen, um via Pajonales und Agua de Pereda die diesseitigen Thäler zu erreichen, schürfte er mit glücklichstem Erfolge auf Schwefellager, von dem die Jod- und Pulverfabrikation bedeutende Mengen verbraucht. Die Errungenschaften dieser Explorationen sollen den Gegenstand einer besonderen Notiz bilden. Ohne die ihm eigene Energie wäre freilich auch aus dem besten Funde nichts zu machen gewesen. Schwefel ist ja im Hochlande sehr weit verbreitet, aber an der Transportfrage scheitern meist alle Hoffnungen. Sogleich also den Hebel angesetzt, um den richtigen Weg zu finden. Ein breiter Gebirgsrücken mit einer Passhöhe, die nirgends unter 4,000 Meter sinkt, musste überschritten werden. Zuerst Esel herbeigeschafft, um auf ihrem Rücken die Ausbeute in fahrbare Gegenden zu bringen. Das war umständlich, kostspielig, unzuverlässig. Also nochmals auf die Suche nach einer leidlichen Durchfahrt. Echte Begeisterung reisst auch kühler Denkende mit fort. Der Weg für die landesüblichen zweirädrigen Lastwagen wurde flugs begonnen. Aufwärts ging es Schritt für Schritt leichter; aber der jenseitige Abstieg drohte bald in einem Labyrinth loser Fels-

blöcke zu ersticken, bald in unergründlichen Sand verlaufen zu wollen. Entmutigt sahen die Arbeiter die Sonne sinken; sie wollen abkochen, dann ruhen und am nächsten Tage umkehren. Aber so war es nicht gemeint. Kaum erfährt Dietze was vorgeht, so ordnet er neuerdings die Kräfte. Ablösung vor! Einige wenige Köche genügen für die einfache Mahlzeit; feldmarschmässige Erbswurst thut das ihrige zur Suppe. Und als die Nacht sich niederbreitet, werden die vereinzelt am Wege stehenden Sträucher von Calpichi und Pata de Perdiz angesteckt, um als Fackeln zu dienen. Nach Mitternacht endlich kommt die Karawane mit ihrem Fuhrwerk am Ziel an, einer kleinen Lagune mit leidlich trinkbarem Wasser. Nach solcher Arbeit ruht sich's süss zwischen den Brocken von Bimssteinconglomerat, aus denen am Morgen flott ein Unterkommen für Mensch und Vieh zurechtgebaut wird. Heute steht ein Wellblechhaus mit in jener Gegend noch nie gesehenen Comfort.

Warum die Landstrasse nicht fortsetzen bis in's jenseitige Lager! etwa bis zu den Coyas in Antofagasta de la Sierra oder gar bis in's Herz von Cuyo! Es ist alles nur Sache des Studiums. In der That, einige Quellchen liegen bequem, um eine Brücke bis zu dem 8 leguas entfernten Rastplatz von Aguas Calientes zu bieten. Mit einem kleinen Umweg und einigen Spatenstichen ist alle Bequemlichkeit zu erreichen, an welche Maultiere im Gespann gewöhnt zu sein pflegen. Einmal den Bau auf Schwefel in Schwung gebracht, ist ein vorzüglicher Ausgangspunkt für künftige Unternehmungen gewonnen. Die Heerstrasse bringt den Verkehr, und Verkehr bedeutet Reichtum und Entdeckungen.

So träumte unser unglücklicher Freund, stillbethört. Borate, Alaune, Eisensulfate waren ihm vielfach auf seinen Streifereien vorgekommen. Seine Leute sahen schon überall Gold-und Silberminen. Es war ja seither Niemandem möglich, dort ernstlich solche zu suchen. Nun war der Bann gebrochen: der Doctor allen voran. Da brachte man ihm neue Kunde von den alten Silberadern am Vulkan Antofalla, dessen zerklüfteter Kamm das langgestreckte Salar gleichen Namens nach Westen zu begrenzt Sogar eine Amalgamation, mit Wasserkraft betrieben, war vor Jahren dort im Gange. Etwas übereilt brach er am 1.

April des Jahres auf, von dem Obmann der Schwefelgruben begleitet. Bis Antofalla sind vier Tagereisen zu rechnen. Alles schien nach Wunsch sich zu fügen. Wohlbehalten kam er auch nach Aguas Calientes zurück, dem letzten Quartier vor seinem Ausgangspunkt. Am Tage aber verirrte sich der Diener, verlor die Spur unbegreiflicher Weise und kam selbst nach 4 tägiger Irrfahrt knapp mit dem Leben davon.

Von da ab fehlt jede nähere Kunde. Es scheint, als ob die Maultiere den drohenden Sturm ahnend, in der Nacht sich losgerissen hätten: auf einem entfernten Weideplatz wurden sie wiedergefunden. Am Morgen fassten die Verlassenen offenbar den unseligen Entschluss, zu Fusse den Heimweg anzutreten. Es wäre sicherlich geglückt ohne den Schneefall, der sie überraschte und überwältigte, ganz nahe schon dem rettenden Ziele. Dietzes Tagebuch bietet keinen Anhalt als die barometrischen Höhen der vorher besuchten Punkte.

Er hat an sich selbst das Körner'sche Distichon erfüllt, das er in seiner Brusttasche bewahrte als Lebensregel und Wahlspruch:

»Wer sich das Göttliche will und das Höchste im Leben erfechten,
Scheue nicht Arbeit und Kampf, wage sich kühn in dem Sturm.«

Santa Luisa (Taltal), Mai 1894.

L. DARAPSKY

Die in Vorstehendem angegebenen Studien und Resultate sind ausschliessliches Eigentum des Verstorbenen.



DRUCKFEHLER

IM ARTIKEL ÜBER DIE PALENA-EXPEDITION

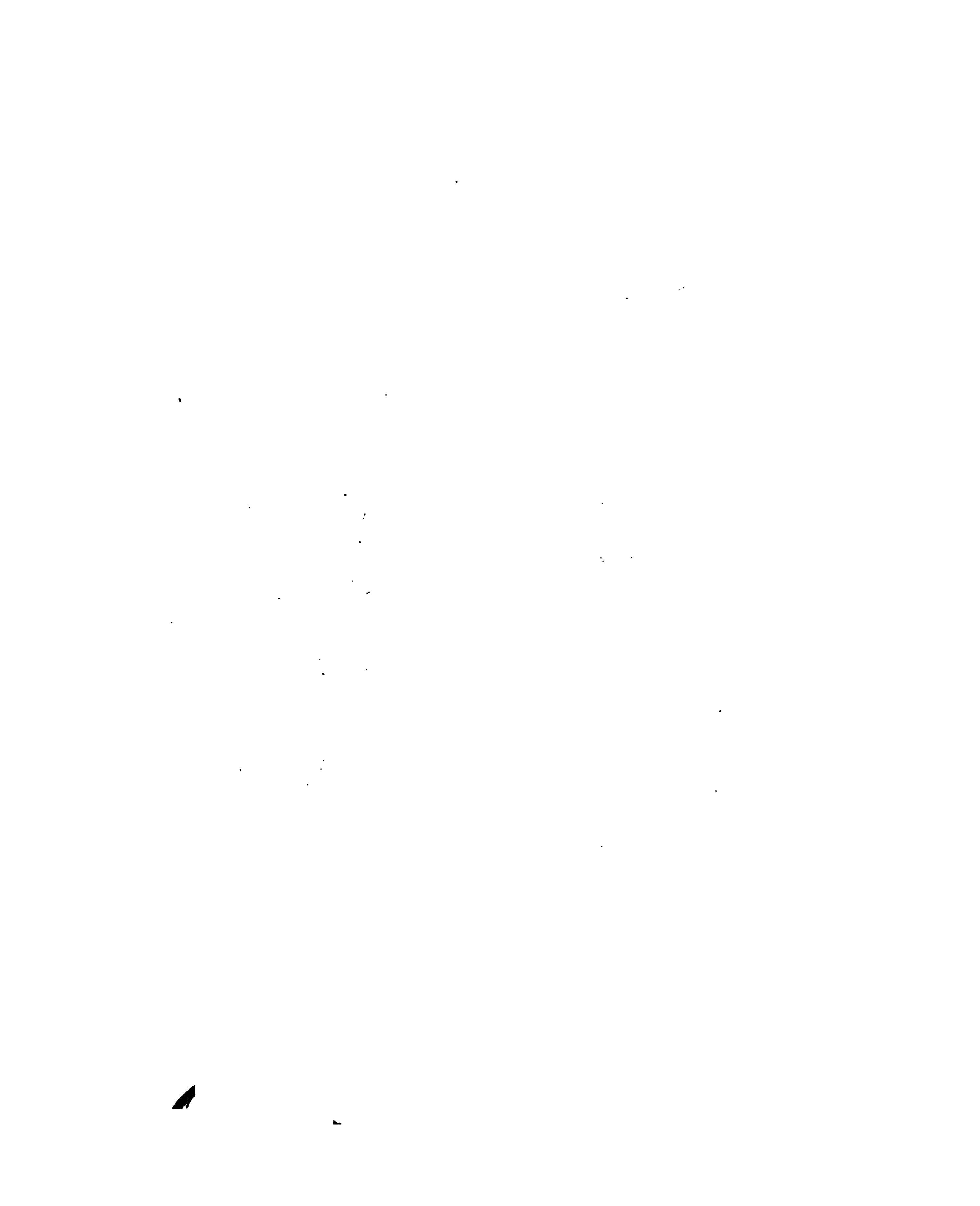


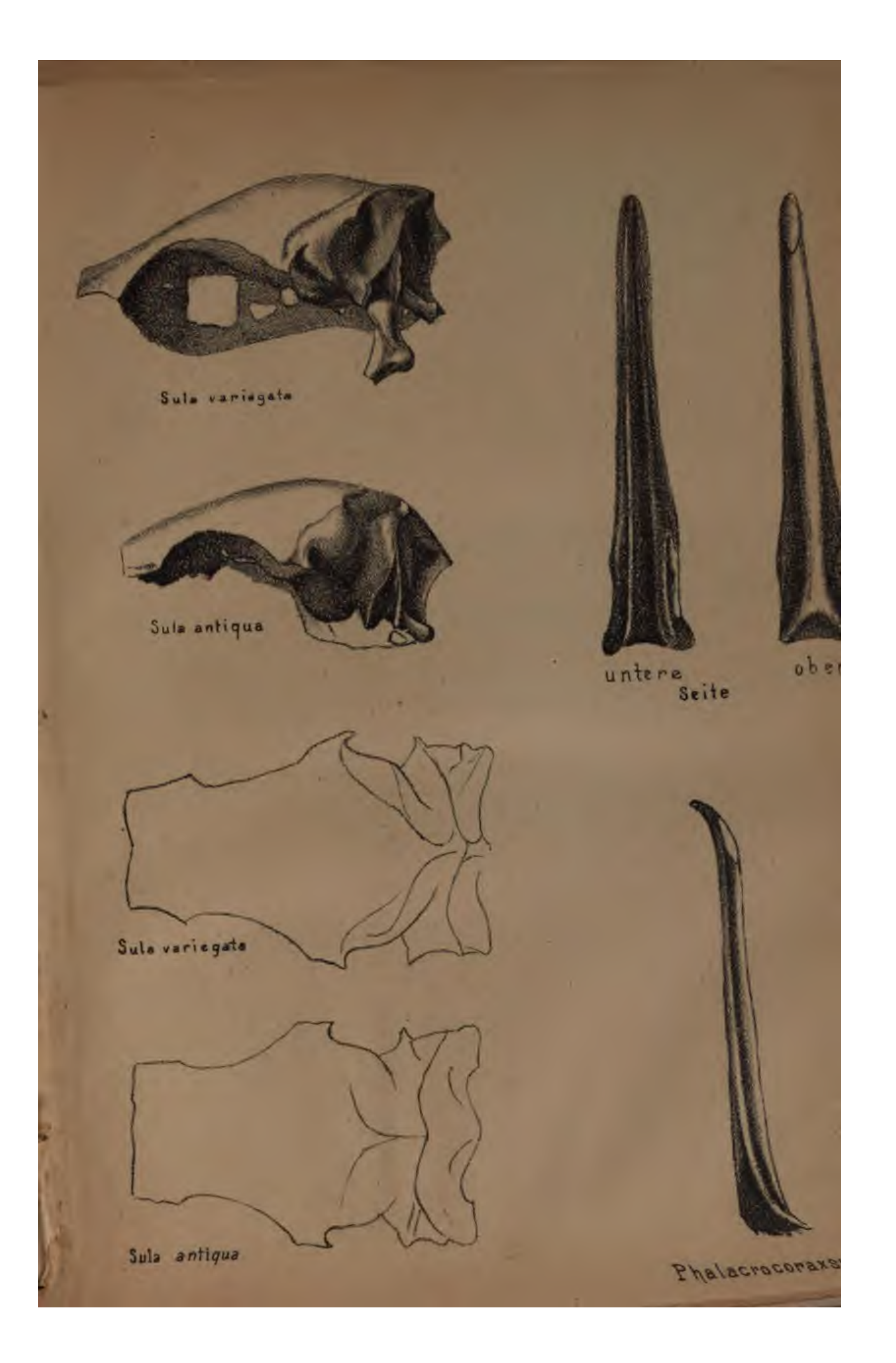
SEITE	ZEILE	LIES	STATT
61	3 von unten	reisen	reiten
64	4 " oben	zu erkennen	erkennen
65	22 " "	nun	um
66	10 " "	Sandstrecken	Landstrecken
67	9 " "	Coligual	Col gual
72	2 " "	J	T
74	5 " unten	schneebedeckte	schneebeckte
75	3 " oben	70° 45'.0	70° 45'.9
75	19 " "	Bodudahue	Badudahue
83	11 " unten	30	39
84	2 " oben	27	20
84	9 " "	errungen	erzwungen
91	7 " unten	des	de
104	18 " oben	385	285
107	1 " "	Tagen	Punkten.

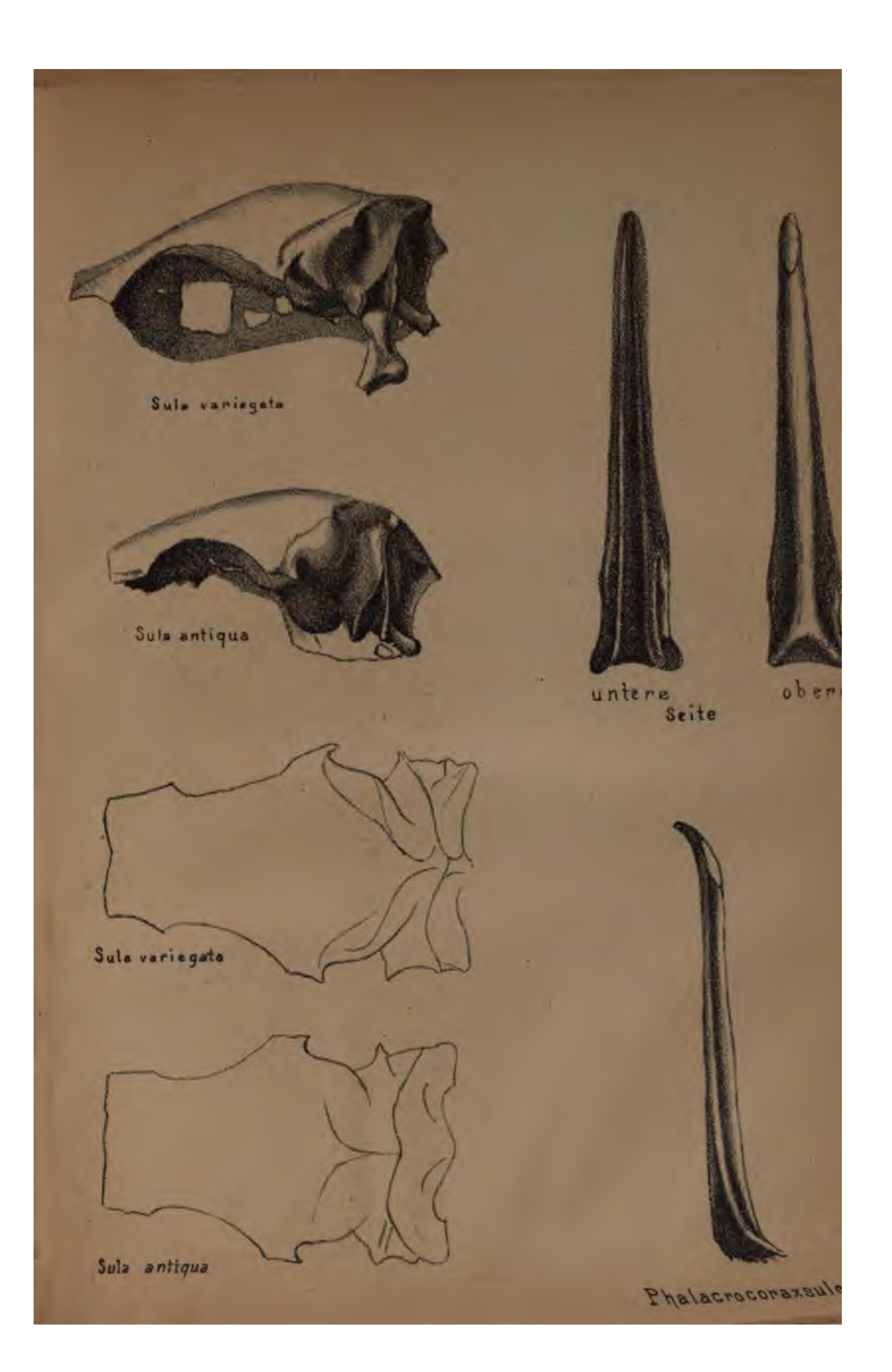




Procellaria (Oceanites) collaris Ph.




Sula variegata
Sula antiqua
untere
Seite
Sula variegata
Sula antiqua



Sula variegata
Sula antiqua
untere
Seite
obere
Sula variegata
Sula antiqua
Phalacrocoraxsule

ARAUKANISCHE MÄRCHEN

UND

ERZÄHLUNGEN

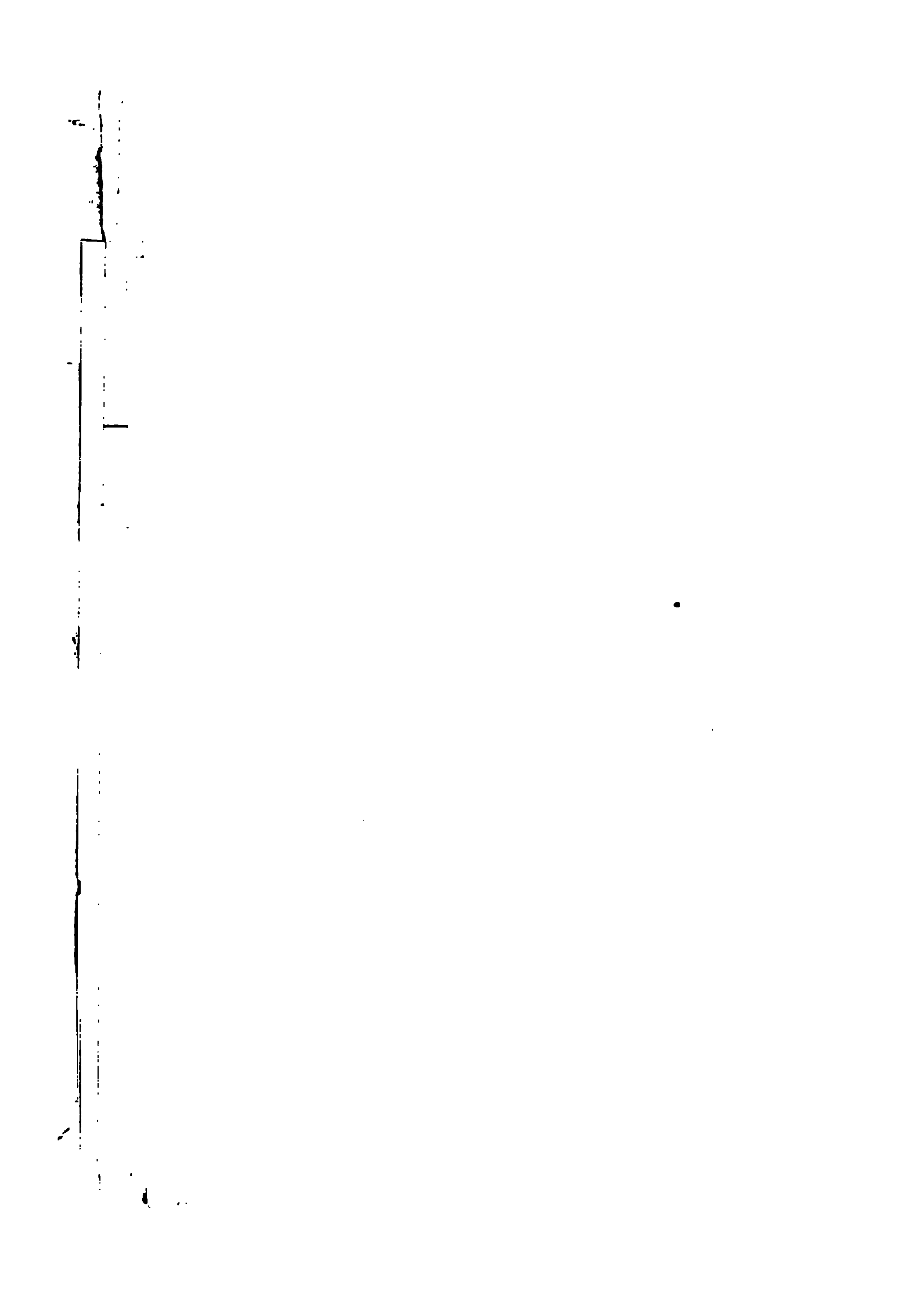
MITGETEILT VON

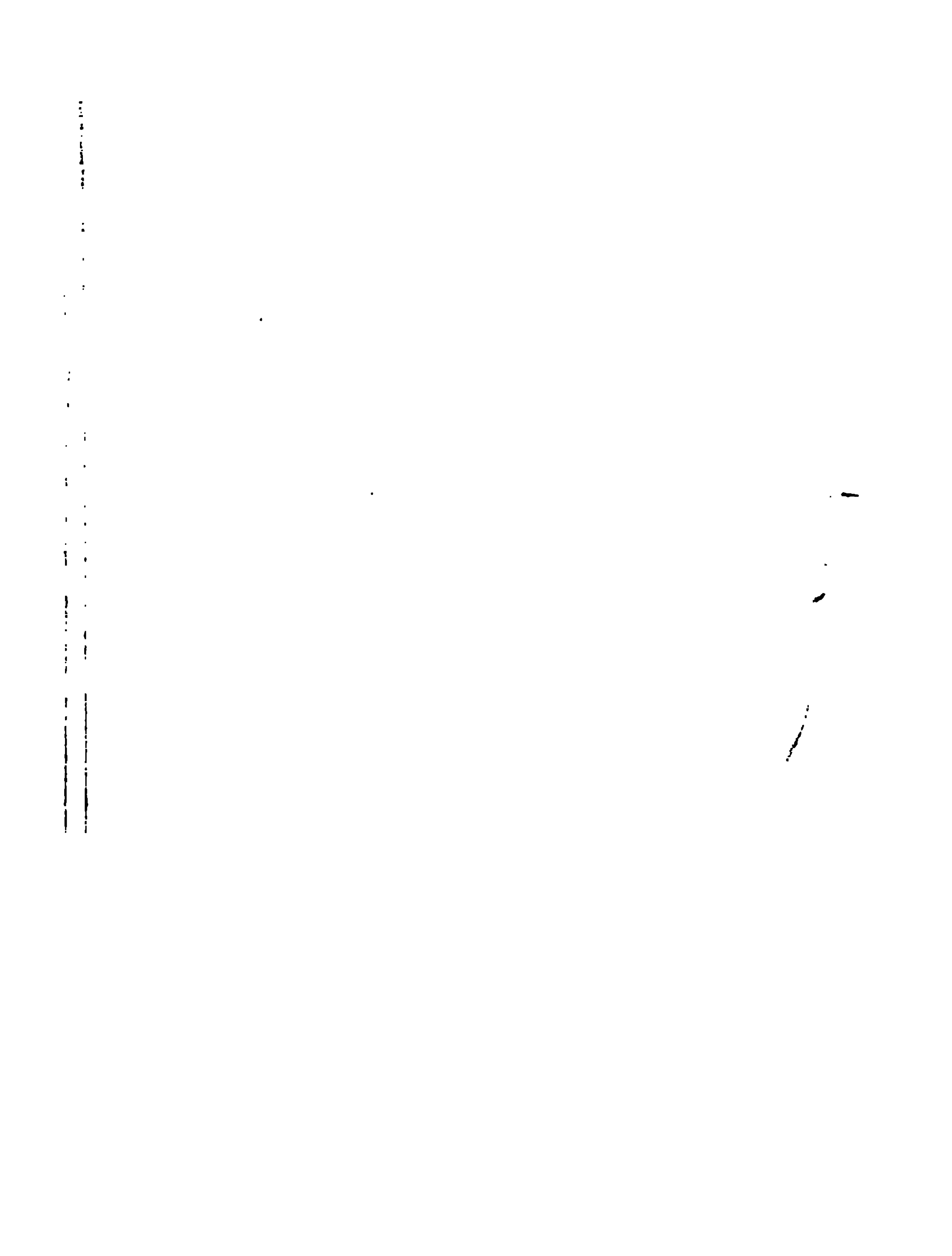
SEGUNDO JARA (KALVUN)

GESAMMELT UND UEBERSETZT

VON

DR. RUDOLF LENZ.





EINLEITUNG

Unsere Kenntnis der Indianer Südchiles ist tatsächlich noch sehr lückenhaft. Zwar sind die Araukaner seit den Zeiten der Eroberung oft Gegenstand langer Abhandlungen und sogar grosser epischer Gedichte in spanischer Sprache gewesen, aber die Wissenschaften der Gegenwart, Anthropologie, Ethnologie und Linguistik, haben sich noch nicht ernsthaft mit ihnen beschäftigt. In Folge dessen ist es nicht wunderbar, dass die allermeisten Nachrichten über die Araukaner, die wir in spanisch geschriebenen Werken finden, voller fehlerhafter und ganz willkürlicher Angaben sind. Die europäischen und nordamerikanischen Autoren waren fast ausnahmlos auf schlechte spanisch-amerikanische Quellen angewiesen und konnten deshalb trotz aller Wissenschaft und Arbeit auch nichts befriedigendes liefern.

Vor manchen chilenischen und argentinischen Publikationen, die sich mit den Indianern beschäftigen, ist geradezu zu warnen. Ein klares Bild des ethnologisch Wissenswertesten in kurzen Umrissen findet sich jedoch im ersten Bande von *Diego Barros Arana's* chilenischer Geschichte, 1) und *José Toribio Medina* hat in seinem Werke über die Urbewohner Chiles 2) alle wichtigen Nachrichten, die in den alten spanischen Chroniken zerstreut sind, mit grossem Fleiss gesammelt.

Was wir am meisten vermissen, sind zuverlässige Angaben über das Geistesleben dieses durch seine Tapferkeit und aktive Intelligenz hervorragenden Indianerstammes. Von seinen religiösen Anschauungen ist uns nur sehr wenig Sicheres be-

1) *Historia jeneral de Chile* por DIEGO BARROS ARANA, Santiago 1886.
2) *Los Aborìjenes de Chile* por JOSÉ TORIBIO MEDINA, Santiago 1882.

kannt. Die alten Missionäre des 17. und 18. Jahrhunderts sind in dieser Beziehung schlechte Gewährsmänner; sahen sie doch derartige Dinge fast ausnahmslos durch die Brille eines fanatischen katholischen Dogmas als Teufelsspuk an.

Von etwaigen Heldensagen, von Märchen, Liedern und sonstigen Erzeugnissen der Volksseele und Volksgeschichte (ausser ein paar Beschwörungsformeln, die uns der westfälische Pater Bernhard Havestadt in seiner araukanischen Uebersetzung des *Indiculus universalis R. P. Francisci Pomey* überliefert hat 3) ist bisher nicht das geringste bekannt gewesen; wie denn überhaupt trotz der drei grossen Grammatiken des Araukanischen von VALDIVIA (1606), FEBRÉS (1765) und HAVESTADT (1777) wohl kein einziges Schriftstück in echtem Araukanisch existierte.

Seit ich mich dem Studium der Indianersprache Chiles gewidmet habe, war es deshalb mein Bestreben ausser Uebersetzungen von spanischen Sätzen, die für gewisse grammatikalische und lexikale Zwecke unentbehrlich sind, originale Erzählungen, seien es Märchen oder persönliche Erlebnisse oder Erinnerungen, und Lieder zu sammeln. Anfangs hatte ich nicht den erhofften Erfolg damit.

Der Häuptling *Juan Amasa* aus Collipulli, mit dem ich 1894 arbeitete, übersetzte zwar sehr gut aus dem Spanischen in seine Muttersprache, 4) aber zusammenhängende Erzählungen konnte er mir nicht geben ausser einigen Liedern und Gesprächen die beim Erntefeste üblich sind. 5) Der alte Huilliche *Domingo Kintuprai* aus Osorno gab mir dagegen eine Familientradition (Episode aus dem Leben seines Grossvaters, 6) eine

---

3) *Chilidúg'u, sive Res Chilenses...* opera BERNARDI HAVESTADT. Monasterii Westphaliae 1777. Tomus I, numero 411 (Neudruck von PLATZMANN, Leipzig 1883, I. paj. 237 ss.)

4) Man vergleiche meine *Estudios Araucanos III, Diálogos en dialecto picunche* in den "Anales de la Universidad de Chile," tomo 91. Santiago 1895. Sonderabzüge der Estudios araucanos sind durch K. W. Hiersemann in Leipzig zu beziehen.

5) Diese Stücke sind unter dem Titel *Estudios Araucanos IV* erschienen in den An. de la Univ. de Chile 1896 Abril.

6) Ebenso wie 5.

Beschreibung des Ausbruches des Vulkans Calbuco 7) und einen langen interessanten Bericht über eine von ihm selbst ausgeführte Reise zu den Stammesgenossen, die vor zwanzig Jahren am Nahuelhuapisee in Argentinien wohnten. 8) Alle diese Dokumente werden aber in den Schatten gestellt durch die stattliche Reihe von Märchen und Erzählungen, die ich im folgenden zum ersten Male den Amerikanisten und allen die sich für vergleichende Volks- und Sagenkunde interessieren, vorlege.

Das Verdienst den Verfasser derselben (soweit man bei volkstümlichen Märchen und Erzählungen von einem Verfasser sprechen darf) als ein hervorragend brauchbares Object erkannt zu haben, gebührt meinem Freunde *Don Victor Manuel Chiappa*, auf dessen Gute Santa Rosa (sechs Meilen südöstlich von Victoria am oberen Rio Perquenco, einem kleinen Zuflusse des Rio Imperial, am Fusse der Kordillere gelegen) der Indianer *Segundo Jara*, oder wie er mit seinem indianischen Namen heisst, *Kalvun*, seit längerer Zeit teils in der Dampfsägerei, teils mit Feldarbeit beschäftight ist. Herr Chiappa, der sich Anfangs 1895 mit mir behufs Anleitung zur wissenschaftlichen Erforschung der araukanischen Sprache in Verbindung gesetzt hatte, sandte mir im Laufe vorigen Jahres nach und nach ausser drei Liedern aus anderer Quelle, neun meist kurze Lieder, drei Märchen und vier Erzählungen (die Nummern 1, 2, 14, 15, 16, 19), die er nach Kalvuns Diktat aufgeschrieben hatte.

Ich erkannte sofort den hohen wissenschaftlichen Wert der Dokumente, sah aber auch, dass in folge Mangels an phonetischer Schulung die Aufzeichnungen des Herrn Chiappa nicht immer die wünschenswerte wissenschaftliche Genauigkeit aufwiesen. Mit Freuden folgte ich daher Anfangs Februar der liebenswürdigen Einladung meines Freundes, einige Wochen

---

7) Gedruckt in den *Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago III.* Sonderabzüge in Kommission bei K. W. Hiersemann.

8) Gedruckt als *Estudios Araucanos I* mit spanischer Uebersetzung und Anmerkungen.

der Sommerferien auf dem Gute seiner Familie zu verbringen. Ich habe dort zunächst die von Herrn Chiappa aufgezeichneten Stücke noch einmal mit Kalvun durchgelesen und meine Zweifel über die Bedeutung einiger Worte und Konstruktionen gelöst, die durch die freie ebenfalls von Kalvun diktierte Uebersetzung, welche Herr Chiappa seinen Sendungen anfangs immer, später nur an schwierigeren Stellen beigab, nicht genügend erklärt waren. Alsdann habe ich die übrigen Stücke selbst nach Kalvuns Diktat aufgeschrieben.

Die Originale werden mit spanischer Uebersetzung und Anmerkungen als Fortsetzung meiner "Arauhanischen Studien" erscheinen. Hier gebe ich eine deutsche Uebersetzung, die so wörtlich ist, wie es irgend mit dem Geiste der deutschen Sprache vereinbar. Es wäre leicht gewesen das Ganze in besserem Stile umzuarbeiten, offenbar unrichtige Einschiebsel zu unterdrücken und Auslassungen zu ergänzen. Aber ich glaube, es ist richtiger nichts zu verschönern, und so den eigenartigen Eindruck der schlichten indianischen Denkweise wenigstens teilweise dem deutschen Leser zu erhalten. Nur in einem Punkte habe ich mir grössere Freiheit gestattet. Der Araukaner pflegt bei Gesprächen nur einen Namen der redenden Personen zu wiederholen, der dann natürlich abwechselnd als Subjekt und als Object des Sprechens erscheint, während wir meist zwischen beiden Subjekten wechseln. Also, während wir abwechseln: ... sagte A.; ... sagte B.; ... fragte A.; ... antwortete B., — sagt der Araukaner: ... sagte A.; ... wurde dem A. gesagt; ... sagte A.; ... sagte man zu A. Das wäre im Deutschen unerträglich weitschweifig; im Araukanischen mit seinen ausserordentlich häufigen Passivkonstructionen (man wird dieselben sowieso noch oft genug in meiner Uebersetzung finden) und den bequemen Objektivformen des Verbums, macht sich das leicht und natürlich.

Ausserdem beseitige ich oft das ewige *veimeu*, mit dem fast jeder Satz anfängt and das genau der deutschen kindlichen Erzählungsweise mit „und da... und da..." entspricht.

Ebenso habe ich durchgehends die Uebersetzung des Wortes *piam* („so sagt man") ausgelassen, das in vielen der Erzählungen nach jedem dritten oder vierten Worte gewissermassen

wie ein Pausezeichen beim mündlichen Vortrag eingeschaltet ist.

Einiges nicht zur Sache gehörige habe ich in runde Klammern gesetzt, und ein paar mal offenbare Auslassungen in eckigen Klammern ergänzt.

Abgesehen davon ist meine Uebersetzung, wie gesagt, so wörtlich als es der grundverschiedene Charakter der Sprachen erlaubt.

∴

Ueber die Araukaner mögen vorläufig folgende kurzen Angaben genügen. Zur Zeit der Eroberung Chiles war das ganze Land von Copiapó im Norden bis Chiloé im Süden von einem einheitlichen Volksstamm besetzt, der wahrscheinlich ohne jeden hinreichenden Grund von den Spaniern „Araukaner" getauft wurde. Das Volk selbst hat wahrscheinlich sich niemals anders genannt als „die Leute des Landes" *(mapu-che)*, und unterschied sich durch geographische Zusätze in Leute des Nordens, des Südens, des Meeres u. dergl. Für die Hauptmasse existiert der Name *Moluche*, der mit „Krieger" übersetzt zu werden pflegt; warum, weiss ich nicht.

Die Bedeutung dieser Namen ist durchaus nicht einer Einteilung in Stämme gleichzusetzen. Dieselbe Gegend kann je nach dem Standpunkt des Redenden als Norden oder Süden aufgefasst werden.

Sicher ist nur die Bezeichnung *Pehuenche* (die Leute der Pinienwälder) für die Indianer, welche in der Kordillere wahrscheinlich vom 38. bis zum 41. Grad südl. Br. und auf beiden Seiten der Bergabhänge wohnten und zum Teil noch wohnen. Insbesondere diese letzteren waren es, die sich über die argentinische Pampa zeitweise bis in die Nähe von Buenos Aires ausdehnten. Diesem Stamme gehören die folgenden Erzählungen an.

Kein Indianerstamm hat den Spaniern so langen und zähen Widerstand entgegengesetzt wie die Araukaner. Erst seit etwas über zwölf Jahren kann man sagen, dass die Unterwerfung der letzten unabhängigen Häuptlinge als endgiltig anzusehen ist.

Wie die geistige Entwicklung der Araukaner zur Zeit der Eroberung des Landes zu beurteilen ist, wird eine kritische Forschung erst noch des näheren darzulegen haben, ebenso die Frage nach ihren religiösen Vorstellungen und ihren staatlichen Einrichtungen. Die landläufigen Ansichten darüber, die meist ein Autor vom andern abgeschrieben hat, bedürfen zweifellos vielfach der Berichtigung. Sicher scheinen mri folgende zwei Punkte. Erstens: die religiösen Vorstellungen der Araukaner waren auffallend abstrakter Natur. Nirgends wird von einem eigentlichen Gottes- oder Götzendienst berichtet und es scheint, dass sie ihre Gottheiten niemals körperlich dargestellt haben. Zweitens: Gegenstand der Verehrung waren die Seelen der Verstorbenen (Ahnenkultus); das Uebel der Welt, Krankheit, Gewitter, Erdbeben und dergleichen stammt von bösen Mächten, deren höchste der Donnergott *Pillán* gewesen zu sein scheint. Der *Cherrüve*, der eine grosse Rolle in den folgenden Märchen spielt, scheint auch ein Gewittergott, wahrscheinlich das Wetterleuchten, gewesen zu sein. Sein Haus ist am Vulkan, dessen Feuerschein mit dem in den Anden so häufigen Wetterleuchten vielleicht zusammengeworfen wurde. *Wekuvü*, dessen Namen übrigens in Kalvuns Märchen bisher nicht vorkommt, ist das böse Prinzip des menschlichen Lebens, der Urheber der Krankheiten und alles Unglücks.

Ob je volles Licht über die ursprünglichen religiösen Ansichten der Araukaner kommen wird, scheint mir zweifelhaft. Es dürfte zu spät sein. Ich vermute, dass der „Herrscher der Menschen“ *(Ngünechén)* aus Kalvuns Märchen, ebenso wie Kintuprais „Gottvater“ *(chao Dios)* der etwas indianisierte Christengott ist, für dessen Lehre übrigens die Araukaner niemals viel Verständniss gezeigt haben.

Die ganze Lebensanschauung der Indianer hat offenbar einen ebenso grossen Wandel erlitten, wie ihre Lebensführung. Daran ist in erster Linie das von den Europäern eingeführte Pferd schuld, dessen Benutzung und Züchtung die Araukaner so schnell von ihren Feinden erlernten, dass sie wenige Jahre nach dem Beginn der Eroberung die Spanier mit Reiterei und mit der ebenfalls von ihnen gelernten Taktik schlugen.

Uebrigens ist dieser Umstand allein schon Beweis genug für die ausserordentlich hohe Intelligenz und Anpassungsfähigkeit der chilenischen Indianer. Erst der Gebrauch des Pferdes hat sie zu Herren der argentinischen Pampa gemacht, die sie bis vor wenigen Jahrzehnten geblieben sind. Heute noch ist der Besitz eines gesattelten Pferdes der höchste Wunsch des Indianers und Pferdefleisch der feinste Festtagsbraten.

∴

Die folgenden Märchen zerfallen in drei Gruppen, mythologische Märchen, Tiermärchen und Märchen europäischen Ursprungs.

Die beiden ersten sind die wichtigsten; sie sind rein araukanischen Ursprungs, und zum teil wohl ziemlich alt, so besonders das Märchen vom alten Latrapai, obgleich sie alle mehr oder weniger Züge an sich tragen, die auf die Zeit nach der Eroberung hinweisen. Nicht zu verkennen ist ferner, dass die Märchen dem Stamme der Pehuenchen angehören, der, wie schon erwähnt, seine Wohnsitze in den Abhängen der Cordillera de los Andes hat und früher die ganze argentinische Pampa durchstreifte. Ich werde in den Anmerkungen kurz auf charakteristische Stellen hinweisen.

Die Tiermärchen sprechen für sich selber; dass der Indianer den Tieren seine eigenen Leidenschaften, z. B. die Spielwut, unterschiebt, ist natürlich. Einige dieser Märchen dürften nicht frei sein von europäischen Einflüssen.

Die beiden Märchen von den drei Brüdern und den drei Schwestern sind sicher rein europäischen Ursprungs. Sie müssen, wahrscheinlich schon in vergangenen Jahrhunderten, als der Spanier und der Indianer noch zusammenlebten, von den spanischen Kriegsknechten etwa zunächst auf ihre indianischen Frauen, und von diesen in Uebersetzung zu den Stammverwandten übergegangen sein. Mein Freund Chiappa erinnert sich das Märchen von den drei Brüdern in ganz ähnlicher Fassung vor einigen zwanzig Jahren von einem chilenischen Dienstmädchen im Hause seiner Eltern in Lebu gehört zu haben. Ich besitze leider keine Sammlung spanischer oder chilenischer Märchen, kann also nicht direkt auf dieselben

verweisen. Einige Aehnlichkeiten mit den deutschen Volksmärchen werde ich in den Anmerkungen erwähnen.

Ueber den Vortrag der Märchen kann ich nur folgendes nach Kalvuns Mitteilung berichten. Die gewöhnliche Zeit des Vortrags ist die Abendstunde, wo sich mehrere in oder bei einer Hütte vereinigen um mit der Unterhaltung sich die Zeit zu vertreiben. Alle Zuhörer sitzen schweigend um den oder die Vortragende; jeder der etwas weiss kann das Wort erhalten. Der Vortrag ist sehr langsam, monoton, pathetisch, in kurz abgerissenen Sätzen oder Satzteilen, die häufig, wenn nicht immer, durch ein eingeschaltetes „*piam*“ (so erzählt man) in Stücke geteilt werden. Nach jedem „*piam*“ erfolgt eine Pause, in der die Zuhörer den Redner durch ein dumpfes „*hö*“ ermuntern. Gesungen wird nur bei Festen mit gleichzeitigem Gelage.

Dr. RUDOLF LENZ.

Santiago de Chile, April 1896.

Autobiographie des Indianers Kalvun (*) (Segundo Jara) vom oberen Perkenko.

Ich bin in Kopiñ geboren. Mein Vater heisst Katriñ, meine Mutter Rupaillang.

Noch ganz klein kam ich über den Cautin. Mein Vater war ein braver Mann, deshalb führte er auch die Tochter Lemunau's heim.

Nach einiger Zeit verarmte mein Vater; deshalb trat er bei seinem Schwager Kalvukura ein und wohnte dort. Daselbst ist er noch.

Vor zwei Jahren verliess ich das Haus meines Vaters und kam hierher zu diesem Herrn [Don Julio Chiappa].

(*) Genauer ist der Name *Kallvün*.

Ich gab sehr acht auf die Worte, deshalb lernte ich lesen. Ich wohnte noch im Hause meines Vaters, da unterrichtete mich Namunkura. Der war nach Collipulli (1) gegangen um lesen zu lernen. Daher weiss ich, Kalvun, ein wenig was man redet. Weil ich immer sehr aufpasste, hörte ich, was die Menschen reden. Ich hörte es und deshalb weiss ich, was man spricht. Was die Menschen (Indianer) erzählten hörte ich; daher kann ich erzählen. Ich bin ein braver Mann, Lemunau's Enkel, Kalvukura's Neffe. Ordike (Rodriguez) ist auch mein Onkel, Kusüange ist mein Grossvater väterlicherseits.

[Kalvun ist ungefähr 23 bis 25 Jahre alt.]

---

1) Die Anmerkungen folgen am Schluss des Ganzen.

Mythologische Märchen

1. Das Marchen vom Cherruve.

Es waren einmal zwei kleine Indianer (1). Da sagte der erste: „Ich will zum Vulkan gehen," und machte sich auf. „Ich gehe auf die Jagd," sagte er. (1)

Als er hinkam, fand er Huanakos und erlegte sie mit dem Boleador (2). Gar viele Huanakos und Strausse er fand. Er hatte auch einen Hund bei sich. (2)

So stieg er zum Vulkan empor und kam oben auf der Spitze an. An einer ganz dunklen Stelle, da gab er seinem Maultier die Sporen. So kam er gradeswegs zu dem Hause des Cherruve (3). An der Tür des Hauses machte er Halt. (3)

Da erzürnte der Diener des Cherruve über ihn und sagte zu ihm: „Wozu kommst du hierher? Gleich wird der Cherruve kommen. Mach' dich fort! Wenn der Cherruve ankommt, wird er dich töten," sagte er zu ihm.

Da wurde der kleine Indianer böse und sagte: „Warum sollte er mich grade töten?" und blieb im Hause des Cherruve stehen.

Der Cherruve hatte einen Hund so gross wie ein Ochse; der fing an mit dem Hunde des kleinen Indianers zu streiten, aber er konnte seiner nicht Herr werden. Da rief man ihm zu: „Gleich geh hinaus!"

Es waren da aber auch zwei hübsche Mädchen, die waren wie Schafe angebunden, damit der Cherruve Fleisch zu essen habe.

Kurz vor Mittag kam der Cherruve an.

„Geh fort! Der Cherruve ist angekommen; sogleich wird er dich töten," sagte man zu dem kleinen Indianer.

„Ist denn der Cherruve so wild?“ antwortete er.

„Wild, und ein Menschenfresser ist er; sobald er dich erblickt, wird er dich töten,“ war die Antwort.

Da kam der Cherruve schon ganz nahe heran und schleuderte mit lautem Getöse Menschenköpfe umher. Da blitzte es; mit offenem Munde kam der Cherruve an.

Da hetzte der kleine Indianer seinen Hund: „Sei mutig, Hündchen; beiss ihn!“ Und als der Cherruve ganz nahe kam, da gab er seinem Maultier die Sporen und rannte den Cherruve an; so kämpften sie beide mit einander.

Da ermutigte er wieder seinen Hund. So tötete er den Cherruve. Als er tot war, befreite er die beiden hübschen Mädchen und nahm sie mit sich nach Hause. Als er sie heimbrachte, da sagten die beiden hübschen Mädchen zu ihm: „Wir wollen uns gleich mit dir verheiraten!“

„Ich will nicht! Geht zu eurem Vater und eurer Mutter!“ sagte er zu ihnen. Aber sie wollten nicht.

Abermals machte sich der kleine Indianer auf und stieg zum Vulkan empor um zu jagen. Oben auf einem hohen Felsblock blieb er über Nacht. Da ging ein Cherruve ihm nach und fand ihn. Und als er ihn sah, stürzte er den Felsblock um, so dass der kleine Indianer darunter begraben wurde. So blieb er zwei Tage verloren.

Da sagte sein Bruder: „Ich will meinem Bruder nachgehen,“ setzte sich auf eine Ziege wie auf ein Pferd und machte sich auf den Weg. Auf einem hohen Felsblock angekommen sagte er: „Hier will ich mich schlafen legen.“

So legte er sich hin zum schlafen.

Da kam wieder ein Cherruve; aber der Indianer sah ihn, wie er herankam, und sagte zu seinem Hündchen: „Sei mutig! wir wollen zusammen kämpfen.“

Der Cherruve kam heran und setzte sich oben auf einen Felsblock. Da erbebte der Felsen. Der Indianer aber zog sein Schwert heraus und erhob es gegen den Cherruve und verwundete ihn und warf ihn auf die Erde nieder, und sie bissen auf einander ein. So nahm er den Cherruve gefangen und fragte ihn aus: „Wo hast du meinen Bruder gelassen? sagte er; sogleich wirst du mir meinen Bruder zeigen.“

„Du must hier die Steine auf der Erde umwälzen," antwortete der Cherruve.

„Nein, das werde ich nicht. Wie käme *ich* dazu die Steine umzuwälzen. *Du* wirst das tun, und wenn du sie nicht umwälzt, so werde ich dich töten," sagte der Indianer zum Cherruve.

Da wälzte er alle Steine um und unter einem grossen Steine, sprang schnell der kleine Indianer hervor. Ein bischen weiter hin kam auch das Maultier wieder heraus, und als er noch einen Stein umwälzte, sprang auch das Hündchen wieder hervor.

Da erzählten sich die beiden Brüder: „Wie kam denn das, dass er dich tot machte?" sagte der eine.

„Er hat mich hinterlistig angegriffen und so hat er mich getötet," antwortete der kleine Indianer.

Dann sagte er zu dem Cherruve: „Mach, dass du fort kommst!"

Darauf gingen die beiden nach Hause; dort blieben sie und der kleine Indianer betrank sich. Da sagte er: „Ich bin ein tapferer Kerl; ich habe den Cherruve tot geschlagen."

Aber man glaubte es ihm nicht.

Da sagte ein Reicher zu ihm: „Nun, wenn du denn so ein tapferer Kerl bist, so nimm mir meinen Teller weg, während ich noch esse. Wir wollen wetten, dass du es nicht kannst."

„Gut," sagte der kleine Indianer; „ich setze mich selbst als Einsatz, wie hoch schätzt du mich? Wenn du gewinnst, kannst du mit mir machen, was du willst, du magst mich töten; oder willst du mich als Diener, so nimm mich als Diener," antwortete der kleine Indianer.

„Wie hoch schätzt du dich?" fragte der Reiche.

„Bestimme du's nur selbst," antwortete der andere.

„Auf tausend Thaler schätze ich dich," sagte der Reiche.

„Gut," antwortete der kleine Indianer.

Da wurden auf den Abend alle Reichen zum Austrag der Wette versammelt.

„Also, ich werde dir, während du noch isst, die Speise vor dem Munde wegnehmen," sagte der kleine Indianer.

„Abgemacht!" antwortete der Reiche.

Da ging der kleine Indianer den ganzen Tag über hinaus

und suchte Schlangen. Gegen Abend kam er zurück, und während der Reiche noch am Essen war, liess er mit einem Mal alle seine Schlangen los.

Als der Reiche die Schlangen sah, rief er: „Da sind ja Schlangen!" und sprang auf um die Schlangen tot zu schlagen. Aber in dem Augenblick kam der kleine Indianer herein und nahm ihm seinen ganzen Teller weg und ging davon. Am nächsten Morgen sagte er zu dem Reichen: „Ich habe gewonnen;" da bekam er seine tausend Thaler.

„Wir wollen noch einmal wetten, sagte der Reiche; du sollst mir mein Bett wegnehmen." „Gut," sagte der kleine Indianer.

So wetteten sie noch einmal, und zwar um zweitausend Thaler.

„Heute Nacht, wenn du schläfst, werde ich dir dein Bett wegnehmen," sagte der kleine Indianer zu dem Reichen. Dann zog er wieder den ganzen Tag über aus und suchte Stinktiere. Während der Reiche schlief, liess er im Anbau hinter dem (4) Hause alle seine Stinktiere los (4). Da fingen die Stinktiere so furchtbar an zu furzen, dass der Reiche schnell aufsprang und hinauslief, ganz voll von dem Gestank der Tiere. Wie er aber so schnell hinauslief, da kam der kleine Indianer herein und schleppte das ganze Bett des Reichen davon.

Am nächsten Morgen sagte er zu dem Reichen: „Ich habe gewonnen." Da bekam er seine zweitausend Thaler.

„Wir wollen noch einmal wetten; du sollst mir mein gesatteltes Pferd wegnehmen. Ich werde mir als Wächter einen Burschen dazu stellen. Wir wollen um viertausend Thaler wetten," sagte der Reiche zu dem kleinen Indianer.

„Mir ist's recht," sagte dieser. Da hatte der andere viele Unterstützung.

„Gegen Abend werde ich es dir wegholen," sagte der kleine Indianer und ging den ganzen Tag hinaus und machte ein Pferd von Holz. Gegen Abend kam er wieder zurück und stellte sich hinter dem Hause auf und sein Holzpferd schnäuzte sich. Unterdes war der Reiche am Essen. „Komm und iss auch ein bischen," sagte er zu dem Pferdewächter. Aber da kam der kleine Indianer und nahm das gesattelte Pferd weg und stellte an seiner Stelle das Holzpferd hin. Ganz so wie

das andere Pferd gestanden hatte, stellte er sein Holzpferd hin. Dann galoppierte er davon.

„Trabt da nicht jemand?“ sagte der Reiche.

Da ging der Pferdeknecht hinaus und sagte: „Dort reitet er hin, ich werde ihm nachreiten“(5). (5)

„Ja, ja, mach' dich sofort auf!“ sagte der Reiche.

Aber als er aufsteigen wollte, fiel das Pferd um. „Das ist ja wahrhaftig Holz!“ sagte der Pferdeknecht.

Der kleine Indianer brachte das Pferd nach seiner Wohnung. Am nächsten Morgen aber kam er zurück und brachte das Pferd wieder mit. „Ich habe gewonnen,“ sagte er zu dem Reichen, und bekam seinen Gewinn ausgezahlt.

(Da sagte der Reiche zu ihm(6): „Wir wollen noch einmal (6) wetten; achttausend Thaler setze ich gegen dich ein.“ „Gut,“ sagte der andere.

„Du sollst mir ein Pferd zähmen.“ „Gut,“ antwortete der kleine Indianer.

Am Abend wurde das Pferd angebunden.

„Morgen, gleich nach Mittagszeit wird das Tier also Schritt gehen,“ sagte der Reiche zu dem kleinen Indianer. „Gut,“ antwortete dieser. Da stieg der kleine Indianer am Morgen früh auf das Pferd und es war noch kaum Mittag, da ging das Pferd im Schritt.)

So verlor der Reiche abermals und war nun ganz arm; der kleine Indianer aber war ein reicher Mann geworden.

Da sagte der ehemalige Reiche: „Ich werde ihn sofort töten.“

Der kleine Indianer hatte ein hübsches Haus; das beschmierte der andere ganz mit Fett und steckte es an allen Enden zugleich an. So kam der kleine Indianer um's Leben.

---

2. Das Märchen von den beiden Hündchen.

Es waren einmal zwei Geschwister, er ein Indianer und sie eine Indianerin. Die Frau war gross, der Indianer aber klein. Da kam ein Cherruve um mit der Frau zusammen zu schlafen

und sie ward seine Liebste. Der kleine Indianer aber musste die Schafe hüten.

Da sah er einmal einen alten Mann mitten auf dem Felde, der hatte zwei Hündchen bei sich, die gefielen dem Indianerchen gar sehr.

„Möchtest du mir nicht deine Hunde verkaufen? Du hast so gar hübsche Hündchen," sagte der Indianer.

„Ich will sie dir geben, wenn du mir alle deine Schafe gibst," war die Antwort.

„Ich werde es meiner Schwester sagen; bringe morgen wieder die Hündchen hier vorbei," sagte er zu dem Alten.

„Morgen um Mittag komme ich wieder vorbei," antwortete der Alte.

„Dann werde ich deine Hündchen kaufen," sagte der kleine Indianer.

Als er zu seiner Schwester kam, sagte er: „Es ging da ein alter Mann, der hatte zwei kleine Hündchen, ach, die waren so hübsch! "Gieb mir deine Schafe, so geb' ich dir meine Hündchen," hat der alte Mann zu mir gesagt, liebes Schwesterchen," so sagte er zu seiner Schwester.

„Was willst du mit den Hunden anfangen," antwortete sie.

Da sagte der kleine Indianer: „Wir wollen sie doch kaufen!"

Am nächsten Morgen ging er wieder auf's Feld hinaus; um Mittag sah er den Alten. Da kaufte er die beiden Hündchen und eine Flinte. Als er nun die beiden Hündchen kaufte, da sagte der alte Mann zu dem kleinen Indianer: „Dieser Hund heisst Süd und der andere heisst Nord. Wenn dir irgend einmal ein Unglück geschieht, dass man dich etwa morden will, so ruf die beiden Hündchen." So kam er wieder nach Hause zurück und brachte seine beiden Hündchen und die Flinte mit. Da fragte man ihn: „Und deine Schafe...?"

„Die hab' ich verkauft und habe dafür die beiden Hündchen und die Flinte eingehandelt."

Da wurde die Frau gar böse und wollte ihren Bruder töten lassen durch den Cherruven.

(1) Kurze Zeit darauf stellte sie sich krank (1). Da sagte der Cherruve zu ihr: „Ich werde ihn dir töten."

So stellte sich also die Frau krank und liess dem kleinen

Indianer sagen: „Geh und hole mir Birnen als Heilmittel; du musst auf den Baum steigen und mir sie herunter holen," sagte man ihm. Da ging er hin und stieg auf den Birnbaum. Vorher aber steckte er seine beiden Hündchen und seine Flinte in eine Kiste.

Da machte sich der Cherruve auf um den kleinen Indianer zu töten. Als er ihn fand, sagte er zu ihm: „Jetzt werde ich dich töten, verdammter Kerl!"

„Ganz recht so; aber ehe du mich tötest, lass mich noch ein Gebet sprechen," antwortete der kleine Indianer, und stieg von seinem Birnbaume herunter. Dann rief er seine beiden Hunde: „Süd! Nord!"

Da kamen seine beiden Hündchen eiligst angelaufen und packten den Cherruve und versetzten ihm ordentliche Bisse. So töteten die beiden Hündchen den Cherruve.

Als der kleine Indianer nun nach Hause zurück kam, sagte er zu seiner Schwester: „Was sind mir das für Sachen! Also du wolltest mich töten lassen?"

„Warum hast du deine Schafe verkauft?" war die Antwort.

Da wurde der kleine Indianer böse und sagte: „Jetzt gehe ich sogleich fort." So zog er aus und ging um Arbeit zu suchen bei einen reichen Herrn. Wie er dahin zog, erblickte er ein Mädchen, die war ganz nackt.

„Guten Tag!" sagte er zu dem Mädchen; „was machst du denn hier so nackend?" sagte er.

„Mein Vater hat mich an einen siebenhäuptigen Cherruven verkauft, um Wasser zu bekommen, [denn der Cherruve hielt alles Wasser zurück (2)]," sagte das Mädchen. (2)

„Dann wird er dich also bald töten," sagte der kleine Indianer, und machte ihr den Vorschlag: „Wenn du dich mit mir verheiraten willst, so werde ich dir den siebenhäuptigen Cherruve töten."

„Töte ihn mir erst," sagte das Mädchen; „bald, so gegen Mittag, kommt der siebenhäuptige Cherruve an," sagte sie und fing an bitterlich zu weinen, weil der Cherruve sie fressen würde.

Der kleine Indianer warf sich auf die Erde um zu schlafen. Gegen Mittag kam der siebenhäuptige Cherruve an. Da rief

er seinen zwei Hündchen zu: „Mutig, mutig!“ Und die beiden Hündchen machten sich gut; sie ergriffen den siebenhäuptigen Cherruven und töteten ihn [und er schnitt ihm seine sieben (3) Zungen aus] (3). Als er tot war, da strömte das Wasser wieder.

Da sagte der reiche Mann, [der Vater des Mädchens]: „Ach nun ist meine Tochter tot; [denn sonst würde das Wasser nicht fliessen].

Eine Weile darauf machte sich das Mädchen auf und ging zu ihrem Vater zurück.

(4) Der aber schickte gerade einen Neger (4) aus um Holz zu fällen. Der fand den toten Cherruve, indem er ihn ganz von weitem sah. Da sprang er von seinem Wagen herab und nahm seine Axt herunter und näherte sich langsam dem toten Cherruve und versetzte ihm einen tüchtigen Hieb.

„Ich hab' ihn tot geschlagen,“ sagte er und machte sich daran ihm alle seine sieben Köpfe absuschneiden und lud sie alle auf seinen Wagen und brachte sie zu dem reichen Herrn zurück. „Ich habe den siebenköpfigen Cherruve tot geschlagen,“ sagte er und zeigte alle sieben Köpfe vor.

„Ei, das ist Recht, mein Sohn!“ sagte da der Vater des Mädchens zu dem Neger; nun sollst du dich auch gleich mit meiner Tochter verheiraten.“

Da tötete der reiche Mann fünf Rinder zur Mahlzeit.

Bald darauf kam der kleine Indianer an und brachte seine zwei Hündchen mit; die sieben Zungen des Cherruve hielt er versteckt. Als nun dem Neger sein Essen aufgetragen war, da sagte der kleine Indianer: „Geh, Nord! wirf ihm sein Essen herunter.“

„Was ist denn das?“ sagte der Neger und schämte sich sehr, [dass ihm das Hündchen das Essen herunterwarf]. Abermals wurde dem Neger Essen gebracht; da sagte der kleine Indianer: „Jetzt geh du, Süd! und lass dich ergreifen.“ Da näherte sich das Hündchen, und warf alles Essen dem Neger auf die Kniee. Da ergriff dieser das Hündchen.

Da kam der kleine Indianer heran und sagte: „Das ist mein Hündchen!“ dann begann er zu fragen: „Was ist denn los, dass ihr hier versammelt seid?“ sagte der kleine Indianer.

„Dieser Neger hat heute den siebenhäuptigen Cherruve getötet; dafür gebe ich ihm meine Tochter," sagte der reiche Mann.

„Hat er ihn wahrhaftig tot geschlagen? Ich glaube er hat es nicht getan," sagte der kleine Indianer.

„Doch, er hat ihn wahrhaftig totgeschlagen," sagte der Reiche.

„Ich meine er hat ihn nicht totgeschlagen," sagte der kleine Indianer. „Uebrigens, meinetwegen mag er ihn auch totgeschlagen haben," sagte der kleine Indianer.

„Ja, er hat ihn totgeschlagen; er hat die sieben Köpfe des Cherruve mitgebracht, deshalb glaube ich es ihm," sagte der Reiche.

Da sagte der kleine Indianer: „Er hat ihn nicht getötet; ich habe ihn getötet. Zeig mir doch mal alle Zungen des Cherruve."

Er brachte nämlich in einem Tüchlein die Zungen des Cherruve zusammengebunden mit sich und zog sie nun hervor.

„Gut, so zeigt mir doch einmal die Köpfe," sagte der kleine Indianer. Da zeigte ihm der Reiche alle Köpfe vor, aber er sah keine Zungen in ihnen. Da zeigte der kleine Indianer alle Zungen des Cherruve vor.

In dem Augenblick kam auch das Mädchen heraus und erblickte den kleinen Indianer.

„Fôt!"(5) sagte das Mädchen, „dieser kleine Indianer hat mir das Leben gerettet," so sagte das Frauenzimmerchen. (5)

Da wurde denn der heiratslustige Neger hinausgeworfen: „Hinaus mit dir!" hiess es; und der kleine Indianer kam heran und setzte sich an seine Stelle.

„Wir beide wollen uns verheiraten! Dieser hat mir das Leben gerettet, Vater," sagte da das Mädchen zu seinem Vater.

„Gewiss, ihr sollt euch gleich verheiraten," antwortete der Reiche.

So verheirateten sich beide richtig und der kleine Indianer blieb dort. —

Da sagte seine Schwester: „Ich will mich doch sofort aufmachen und zu meinem Bruder gehen."

So machte sich denn die Liebste des Cherruve auf um zu

ihrem Bruder zu gehen, nachdem sie vorher dem Cherruven die Klauen abgeschnitten hatte. Die nahm sie mit sich und so kam sie bei ihrem Bruder an.

Der kleine Indianer aber war ein reicher Mann geworden. So sagte denn die Frau zu ihm: „Lieber Bruder, ich komme ganz verlassen zu dir, ich bin allein; so komm' ich denn um zu sehen, ob ich dir vielleicht bei irgend einer Arbeit helfen kann."

„Es ist recht so, sagte der kleine Indianer. Was sollte ich sonst dir anders sagen?"

So kam also die Frau bei ihrem Bruder an; zwei Tage nach der Ankunft tat sie die Klauen des Cherruve in das Bett, in dem der kleine Indianer schlafen sollte, und stellte sie aufgerichtet hin. Da starb der kleine Indianer. Sogleich machte sich die Frau davon.

Dem Reichen tat es aber so gar leid und er sagte: „Ach, nun muss ich meinen lieben Schwiegersohn begraben!"

Die beiden Hündchen des kleinen Indianers weinten gar so sehr. Darauf als der tote kleine Indianer begraben war, gingen sie hin zum Grabe und gruben es wieder auf und holten ihn so wieder heraus.

Da sagte der Reiche: „Lasst das! was soll denn das?" zu den beiden Hündchen. Aber es blieb dabei und die beiden Hunde gruben immer weiter bis sie alle Erde heraus geholt hatten. Dann suchten sie die Klauen, an denen er gestorben war und richteten den Toten sitzend auf und suchten an ihm die Klauen. Mit den Zähnen beissend zogen sie ihm die Klauen wieder heraus.

Da wurde der kleine Indianer wieder lebendig und kehrte ins Leben zurück und lebte als reicher Mann [glücklich und zufrieden].

Auf diese Weise fing das Wasser wieder an zu fliessen; so erzählen die Indianer in ihrem Märchen.

3. Das Märchen vom guten Indianerchen.

Es war einmal ein kleiner Indianer, der Sohn eines gar reichen Mannes. Eines Tages sagte er: „Ich will ausziehen.“ So zog er denn aus und nahm ein gar schönes Pferd mit und all seine Kleidung, und machte sich auf den Weg. Da traf er einen alten Mann, der war gar hundearm. Als sie sich so trafen, redeten sie miteinander.

„Wo willst du hin?“ fragte er den alten Mann.

„Ich bin auf dem Wege nach Arbeit, irgend wohin,“ antwortete der Alte. „Und du, wo willst du hin?“ fragte er den kleinen Indianer.

„Ich geh auch irgend wohin auf Arbeit. Ich werde dir mein Pferd und meine Kleider geben, sagte er zu dem Alten; gieb du mir deine Kleider.“

„Gut,“ antwortete der andere.

So tauschten sie denn ihre Kleider aus, und der kleine Indianer machte sich wieder auf den Weg.

Unterwegs traf er alle alle Tiere versammelt. Da waren Vögel, Tiger, Löwen, Füchse, Stinktiere, Ameisen, Falken. Da hatte er Angst sich ihnen zu nähern; aber er ging doch hinzu. Da fragten ihn die Tiere: „Wo willst du hin?“

„Ich gehe meines Weges nach Arbeit,“ antwortete der kleine Indianer.

„Ganz recht so! war die Antwort. Möchtest du wohl recht tapfer sein,“ fragte man ihn.

„Ja freilich, möchte ich gern recht tapfer sein,“ antwortete er.

„So will ich dir ein Zauberkraut geben,“ sagte man ihm. Und alles was da an Tieren und Vögeln versammelt war, das gab ihm Zauberkräuter.

„Was dir auch geschehe, wenn auch noch so viele Männer dich töten wollen, wenn auch noch so viele hundert Reiche dich vernichten wollen, so werden sie dich nicht töten. Alles was du willst, wirst du werden. Willst du springen doppelt so weit wie ein schnelles Pferd, so kannst du es; willst du eine Ameise sein, so bist du es; willst du zwei Mannslängen tief

unter der Erde sein, so kannst du es," so sprachen die Tiere zum kleinen Indianer.

So ging er denn seines Weges weiter dahin. [Da wollte er einmal versuchen, was die Tiere gesagt hatten,] und sprach so: „Hier will ich Ameise sein!" Da wurde er eine Ameise. Ein bischen weiter hin sagte er: „Hier will ich einen Sprung tun doppelt so weit wie ein schnelles Pferd;" da tat er ihn.

Darauf stieg er zum Vulkan empor, und als er oben auf dem Gipfel angekommen war, da erblickte er das Haus des Cherruve. So wie er ankam, ging er in das Haus hinein. In der Tür des Hauses stand ein Mann, zu dem sagte er: „Hast du keine Arbeit, Vater?"

„Es giebt keine Arbeit; mach dass du fortkommst. Sogleich wenn der Cherruve kommt, wird er dich töten," so sagte der Mann zu dem kleinen Indianer.

Da erblickte er ein so gar hübsches Mädchen.

Da kehrte er um und auf dem Rückwege kam er in eine Stadt.

„Hier möchte ich ein gar hübsches Vögelchen sein!" sagte er. Da war er eins. In dieser Gestalt kam er bei einer Jungfrau, die noch keinen Mann erkannt hatte, an, und setzte sich nahe beim Hause hin. Da sah sie ihn, und er gefiel ihr gar sehr.

„Geh, hol mir zwei Burschen, die mir das Vöglein fangen," sagte das Mädchen.

Da ging ein Bursche hin und holte zwei Männer.

„Ich will doch sehen, ob ich es nicht allein fangen kann," sagte das Mädchen, und ergriff das Vögelchen, denn es war ganz zahm. Da tat sie es ins Haus und steckte es in einen Kasten.

Als es Nacht wurde, legte sich das Mädchen zur Ruhe und schlief fest ein.

„Jetzt will ich hinaus!" sagte da der kleine Indianer. „Eine Ameise will ich sein!" Da wurde er eine Ameise. Als er nun aus dem Kasten heraus war, sagte er: „Jetzt will ich Mensch sein!" Da wurde er wieder Mensch und betrachtete das Mädchen. Da erwachte das Mädchen und rief: „Wer ist hier?" sprang auf und entzündete ein Feuer. Als sie aber das

Feuer anzündete, da sagte der kleine Indianer: „Ich will Ameise sein!“ [Und sie sah ihn nicht.] So legte sich denn das Mädchen wieder schlafen. Eine Weile darauf sprach der kleine Indianer: „Ich will wieder Mensch sein!“ und wieder näherte er sich ihr um bei ihr zu schlafen.

Da erwachte das Mädchen und schrie: „Hier ist jemand!“ Als nun Leute herbeikamen, sahen sie niemand; [denn er hatte sich wieder in eine Ameise verwandelt und war in den Kasten gekrochen]. Da überlegte sie und sagte: „Was mag das nur sein? Sollte es etwa das Vöglein sein?“ Damit machte sie den Kasten auf, aber da war das Vöglein darinnen.

Da sagte das Mädchen: „Wenn er noch einmal kommt, so werde ich mit ihm sprechen.“

Ein Weilchen darauf, als sie schlief, kam abermals der kleine Indianer heran. Da sprach sie wirklich zu ihm und sie unterhielten sich beide.

„Wer bist du denn eigentlich?“ sagte sie zu ihm.

„Ei, ich bin ja der, den du vorhin gefangen hast,“ antwortete er.

„Ja, wer bist du denn aber in Wahrheit?“ fragte sie wiederum; „bist du etwa der Herrscher der Menschen?“ sagte sie zu dem kleinen Indianer.

„Ich bin ein wirklicher Mensch,“ antwortete er.

Da liess sie ihn bei sich schlafen und sie behandelten einander wie Verliebte. So verbrachten sie die Nacht bis zum Morgen. Als es tagte, da erblickten sie einander.

„Ich habe ein Mädchen gesehen, am Vulkan, die sah ganz so aus wie du. Bist du etwa einmal auf dem Vulkan gewesen?“ so sagte er zu dem Mädchen.

„Ich selbst nicht. Aber vor langer Zeit hat mir der Cherruve eine Schwester entführt,“ antwortete das Mädchen.

„Ich werde sie dir herbeiholen,“ sprach der kleine Indianer. Somit machte er sich auf zu dem Vulkan.

„Hier will ich ein Falke sei,“ sprach der kleine Indianer. Da war er einer. Als er dann zum Vulkan kam, wurde er wieder Mensch. So kam er zum Hause des Cherruve.

In der Thür des Hauses stand der Knecht des Cherruve. Wie nun der kleine Indianer ankam, so fragte er ihn um Arbeit.

„Giebt's hier keine Arbeit?“ sagte der kleine Indianer.

„Hier giebt's überhaupt keine Arbeit,“ sagte der Knecht des Cherruve und wurde böse.

„Warum bist du mir böse?“ fragte der kleine Indianer.

„Wozu kommst du hierher; er wird dich sogleich töten,“ war die Antwort.

Da wurde der kleine Indianer auch böse.

„Gut, dann werde ich dich ganz schnell töten,“ sagte der Knecht des Cherruve und drang eilends auf ihn ein. Da versetzte der andere ihm einen Stich und so tötete ihn der kleine Indianer. Der Cherruve aber schlief. Da ging er zu ihm heran und tötete ihn ebenfalls. Darauf wollte er das Mädchen mitnehmen; sie aber wollte nicht kommen.

„Wenn du nicht gehst, werde ich dich auf der Stelle töten,“ sagte er zu dem Mädchen. Da kam sie denn zu ihm heraus. Dann sagte der kleine Indianer: „Hier will ich ein Tiger sein!“ So wurde er ein Tiger.

„Steig auf!“ sagte er zu dem Mädchen. Da stieg sie auf, wie auf ein Pferd, und sie machten sich zusammen auf den Weg.

„Halt dich gut fest!“ sagte er zu ihr. Das tat sie denn auch. So kamen sie an. Als sie nun ganz nahe waren, sagte er wieder: „Ich will Mensch sein!“ und wurde Mensch. Als dann die Nacht heran kam, schlief er mit den beiden Mädchen zusammen. In der Mitte lag der kleine Indianer. So blieb er da.

„Ich will noch einmal ausziehen!“ sagte er und zog aus und machte sich auf den Weg zu einem andern reichen Manne. Als er dort ankam, sagte er: „Giebt's keine Arbeit?“

Da bekam er Arbeit als Rinderhirt. Als er nun eintrat, sagte der Herr zu ihm: „Bring es mir nicht an das Ufer des Meeres. All mein Vieh kommt mir dort um.“

So führte er es auf die Weide und war ein gar guter Hirte.

Eine Weile darauf kam ein Cherruve heraus um das Vieh zu töten; und tötete wirklich drei Rinder.

„Hier will ich Falke sein!“ sagte der kleine Indianer und wurde einer. Er zog sein Messer heraus und drang schnell auf den Cherruve ein. So tötete er ihn.

Eine Weile darauf machte sich der Herr auf. Als er ankam sagte er zu dem kleinen Indianer: „Warum hast du das Vieh hierher gebracht?“ und als er die toten Rinder sah, wurde er böse.

„Was macht denn das?“ antwortete der kleine Indianer. “Der dir deine Rinder mordete, ist tot!“ sagte er zu dem reichen Herrn.

„Ei, das ist Recht, mein Sohn!“ sagte der Herr zum kleinen Indianer. „Wirf ihn mir ins Meer.“

Als sie aber den toten Cherruve ins Meer warfen, wurde er wieder lebendig. Nach einer kleinen Weile kam er wieder heraus. Da verwandelte sich der kleine Indianer abermals und tötete den Cherruve wieder. Dieses Mal aber liessen sie ihn liegen. Da schätzte der Herr den kleinen Indianer gar hoch.

„Gleich sollst du meine Tochter heiraten,“ sagte er zu ihm.

„Ich will nicht!“ antwortete der; „ja, wenn ich ein reicher Herr wäre, möchte ich mich wohl schon mit deiner Tochter verheiraten!“

„Heirate sie nur!“ war die Antwort.

„Ich will nicht!“ sagte der kleine Indianer. Da gab man ihm ein ungesatteltes Pferd, ein gar hübsches. Er zog aus und machte sich auf den Weg. Unterwegs traf er wieder einen hundearmen Mann. Da gab er ihm sein ganzes gesatteltes Pferd(1). Darauf sprach er: „Ich will wieder zum Vulkan gehen.“ Und er machte sich auf und kam auf dem Vulkan an. Da erblickte man ihn von weitem. Ein Schuss krachte und traf. Getroffen sank der kleine Indianer nieder und starb. [Der Mörder war der Cherruve.]

(1)

---

4. Die Totenbraut.

Ein Mann, der eine Liebste hatte, starb. Da hörte seine Liebste, dass er gestorben war.

Als er nun gestorben war, wurde er begraben und man tötete alle seine Pferde auf dem Grabe; alle seine Habe wurde mit

ihm in das Grab gelegt, sein Sattel, seine Sporen, sein Messer, seine Reitpeitsche, seine Lanze, alles wurde mit hineingelegt.

Ueber zehn Tage nachher da ging der Tote zu der Frau, die er zur Liebsten gehabt hatte. Gegen Abend kam er an. Da bei der Ankunft sagte sie zu ihm: „Man hat mir gesagt du seiest gestorben."

„Das ist doch aber eine Lüge," antwortete er; „die Menschen lügen ja so viel."

Da legte er sich schlafen zusammen mit einem Knaben; und wie sie da lagen, wollte der Knabe ihn umarmen.

„Ach, tu mir das nicht, Genosse," sagte da der Mann. „Mich
(1) schmerzt gar sehr meine Seite" (1).

Spät in der Nacht, als alle Leute schliefen, kam er zu seiner Liebsten und sagte: „Ich bin gekommen, weil die Leute schon lange über uns sprechen. Nun wollen wir uns gleich ver-
(2) heiraten. Noch in dieser Nacht wollen wir entfliehen" (2)

„Mir ist es Recht," sagte da die Frau. „Aber du hast all dein Sattelzeug im Hause gelassen; wie willst du es heraus holen?"

„Ich allein weiss, wie ich es holen werde," sagte da der Mann.

„Gut, so sattle dein Pferd und lass uns gehen," antwortete die Frau.

Da sattelte er sein Pferd, und niemand von all den Leuten im Hause merkte es. Dann ging er hin zu der Frau und sagte: „Das Satteln ist schon geschehen."

So ritten sie zusammen davon.

Eine kleine Strecke war er galoppiert, so fing er an zu singen:

„Weit in blauer, blauer Ferne
Liegt das Land, wohin wir ziehn."

Da kam er mit einem Male der Frau ganz verändert vor: „Warum singst du so beim reiten?" fragte sie den Toten.

„Das taten vor Alters unsere Vorväter immer, wenn sie ein Mädchen als Frau entführten," sagte der Mann.

Darauf kamen sie bei dem Grabe an; da wurde das Mädchen wahnsinnig.

Zwei Tage nachher sagte der Vater des Mädchens: „Ich will mich aufmachen.“

Er machte sich auf und kam bei dem Vater des Mädchens an.

„Ich bin gekommen um zu sehen, wie's mit meiner Tochter steht, die hier im Hause versteckt ist.“

„Wo habe ich denn einen Sohn?“ sagte da der Greis.

„Hast du etwa keinen?“ antwortete der andere.

„Ach, schon längst über zehn Tage ist es her, dass mein Sohn starb,“ erwiederte der Greis.

Da gingen sie zum Friedhof and sahen das Mädchen auf dem Pferde des Toten sitzen, und sie weinte bitterlich. Da führten sie sie mit sich weg und brachten sie in ihre Heimat. Aber sie konnte sich nie wieder eingewöhnen; man hielt sie im Hause zurück und wohl zehnmal ging sie davon immer zu dem Grabe ihres Geliebten.

Da sagte der Vater des Toten: „Ich will das Mädchen kaufen.“ Und man gab sie ihm auch, wie man erzählt, und er tötete sie auf dem Grabe seines Sohnes.

---

5. Das Märchen vom alten Latrapai.

Der alte Latrapai (1) hatte zwei Töchter. „Sie sollen mir arbeiten,“ sagte er. „Ich werde meine beiden Töchter verkaufen.“ Er hatte aber auch zwei Neffen. „Meine beiden Neffen werden mir arbeiten; dafür sollen sie sich mit meinen Töchtern verheiraten,“ sagte der alte Latrapai (2). (1) (2)

Da machten sich die beiden Brüder auf; der eine hiess Kónkel, der andere Pedíu; und sie kamen beide an. (Da wurden ihre beiden Sitze ganz mit Nadeln gespickt (3).) (3)

„Wenn ihr mir beide arbeitet, meine Söhne, so will ich euch meine beiden Töchter geben,“ sagte er zu ihnen.

„Gut!“ sagten sie, „was sollen wir arbeiten?“

„Fällt mir meine uralten Kerneichen (4),“ sagte der alte Latrapai und gab ihnen zwei schlechte Aexte. „Mit einem Streich müsst ihr die Kerneichen umhauen.“ (4)

Sie gingen hin und man zeigte ihnen die hohen Kerneichen. Und sie hieben darauf los, um die Bäume mit einem Streich zu fällen. Da zerbrachen die beiden Aexte, die ihnen der Alte gegeben hatte. Nun gingen sie zu ihm und sagten: „Unsere beiden Aexte sind zerbrochen; jetzt werden wir mit unseren eigenen Aexten arbeiten."

„Mir ist's Recht," antwortete der alte Latrapai.

Da gingen sie zu einer hohen Eiche und sagten: „Hier werden wir die Aexte herbeirufen." Und sie schauten beide nach oben.

(5)

„Komm herab, Axt des Pillan! (5)
Komm herab, Axt des Pillan!"

„Sei uns gnädig, Herrscher der Menschen, wirf uns zwei Aexte herab, die auf einen Streich fällen," so riefen sie.

Da erdröhnten ganz hoch oben die Aexte des Pillan.

„Komm herab, Axt des Pillan!
Komm herab, Axt des Pillan!"

Da erdröhnten in halber Höhe die Aexte des Pillan.

„Sei uns gnädig, Herrscher der Menschen, wirf uns die Aexte herab."

Abermals riefen sie:

„Komm herab, Axt des Pillan!
Komm herab, Axt des Pillan!"

Da erdröhnten in geringer Enfernung die Aexte des Pillan.

„Sei uns gnädig, Herrscher der Menschen; wirf uns unsere Aexte herab!" sagten sie wiederum.

„Komm herab, Axt des Pillan!
Komm herab, Axt des Pillan!"

Da kamen die Aexte des Pillan herab und sie erdröhnten im Wipfel der Eiche. Und Kónkel und Pedíu ergriffen die beiden Aexte und gingen hin um die Kerneichen zu fällen. Sie kamen an und fällten die Kerneichen. Auf einen Streich taten sie es und warfen die Kerneichen nieder. Da fällten sie alle die Kerneichen, immer auf je einen Streich eine Kerneiche. So vollendeten sie ihre Arbeit und wollten ihre Frauen heimführen.

„Ehe ihr euch mit meinen Töchtern verheiratet, müsst ihr mir die uralten wilden Stiere erjagen (6)," sagte der alte Latrapai. (6)

„Gut," sagten die beiden Männer. Da führte man sie zu den wilden Stieren. So wie sie ankamen, erjagten sie alle die wilden Stiere. Darauf kehrten sie nach Hause zurück [und machten Hochzeit].

Kurze Zeit darauf sprach der alte Latrapai: „Sie werden mir auch meine Straussen und Huanakos erjagen."

„Gut," sagten sie, und man führte die beiden Männer zu den Straussen und Huanakos; der Fuchs führte sie und so kamen sie zu den Straussen und Huanakos. Der Fuchs aber lief so schnell wie ein Pferd. „Ei, Fuchs," sagten sie zu ihm, „dein Pferd rennt gut." — „Ja, mein Pferd ist gut," antwortete er.

Als sie nun angekommen waren, da jagte der Fuchs den Straussen nach, aber er konnte keinen einzigen erreichen. Da kehrte der Fuchs wieder um und liess die beiden Männer dort allein zurück. So kam er wieder bei dem alten Latrapai an.

„Hast du die beiden Männer dort gelassen?" fragte man ihn.

„Ja, ich habe sie dort gelassen," antwortete er.

Zwei Tage später wurden Booten nach ihnen ausgeschickt. „Sind denn meine beiden Neffen noch nicht angekommen?" sagte der alte Latrapai. „Geh einmal hin und sieh zu ob die beiden noch nicht ankommen," sagte er zum Fuchs.

Da machte sich der Fuchs auf und kam zu den beiden Frauen. „Sind eure beiden Männer angekommen?" fragte er sie. „Nein, sie sind nicht angekommen," war die Antwort.

Da machte sich der Fuchs wiederum auf und kam zum alten Latrapai. „Sie sind wirklich noch nicht angekommen," sagte er ihm.

Kurze Zeit darauf wurde wieder Botschaft ausgesandt. Wiederum machte sich der Fuchs auf. „Sind eure Männer angekommen?" fragte er. „Nein, sie sind noch nicht angekommen," antworteten die beiden Frauen. Da kehrte der Fuchs wieder um und kam zum alten Latrapai. „Sie sind nicht angekommen," sagte er. „Dann wollen wir sogleich die beiden Frauen, meine beiden Töchter, töten," war die Antwort.

Als nun der Fuchs wieder als Bote geschickt werden sollte, stellte er sich lahm.

„Gleich geh und töte die beiden Frauen," sagte man zu ihm. „Ich bin lahm," antwortete er. „Geh nur hin, du kannst ja langsam gehen," sagte der Alte. Da machte sich der Fuchs auf.

Unterwegs fing der Fuchs an zu singen:

„Spindelgleich hüpft auf und ab mein Fuss;
Solchen Boten schickt der alte Latrapai.
Spindelgleich hüpft auf und ab mein Fuss;
Solchen Boten schickt der alte Latrapai."

So sang der Fuchs. Darauf kam er bei den beiden Frauen an und tötete sie; in gleicher Weise tötete er beide. Mit dem Gesicht nach unten liess er sie liegen.

Eine Zeit darauf kehrten die beiden Männer zurück. Mit dem Gesicht nach unten lagen die beiden Frauen. Als die beiden Männer nun ankamen, da sagte jeder von ihnen: „Ei, zum Donnerwetter, da liegen die beiden und schlafen und schlafen." Da prügelte jeder seine Frau, aber die Frauen rührten sich nicht. Da drehten sie ihre Frauen auf den Rücken und erkannten, dass die Frauen tot waren und begannen gar sehr zu weinen. Dann sagten sie: „Sogleich wollen wir fortgehen." Eine Weile darauf gingen sie fort. „Der Hund, der alte böse Latrapai soll gleich sterben," sagten sie. Eine Weile darauf erblickten sie den Fuchs und nahmen ihn gefangen. Dann sagten sie: „Nie wieder soll Leben sein; vier Jahre wird Nacht sein." Damit warfen sie die Nacht in (7) einen Topf(7).

Da versammelten sich alle Vögel, Schwalben, Adler, Geier, Habichte, Ibisse, Papageien, Ringeltauben, wilde Tauben, alle Vögel zusammen versammelten sich und sagten zu Kónkel und Pedíu: „Wir wollen euch unsere Töchter geben."—„Gut," sagten die beiden.

Eine Weile darauf legten sie sich auf den Boden. Zuerst kam nun die Tochter des Adlers heran. „Mach, dass du hinauskommst, du arger Krötenfresser!" sagten sie zu ihr.

Eine Weile darauf kam die Tochter des Geiers heran. „Mach, dass du hinauskommst, du stinkiger Athem!" sagten sie zu ihr.

Wieder eine Weile später kam die Tochter der Schwalbe. „Diese scheint uns passend als unsere Frau,“ sagten da die beiden Männer. Da setzte sie sich einem auf den Kopf. „Komm doch ein bischen mehr herunter,“ sagte man ihr. Da setzte sie sich hinter ihn. „Setz dich doch ein bischen mehr nach vorne.“ Da setzte sie sich wieder auf den Kopf. „So gar klein ist das Vögelchen,“ sagte man ihr. Da näherten sich die Vögel alle zusammen, aber keiner gefiehl ihnen. „Sogleich wird vier Jahre Nacht sein,“ sagten sie.

Es wurde Nacht und wollte nicht mehr tagen.

Da hielten die Vögel eine Ratsversammlung und das Rebhuhn ersann eine List.

„Ich werde so schnell ich kann dem Maultier unter dem Bauch hervorkommen. Wenn dann ihr (Kónkel und Pedíus) Maultier erwacht, wird es den Topf mit der Nacht umwerfen.“ Da flog das Rebhuhn schnell unter dem Bauche des Maultiers hervor, dort wo Kónkel und Pedíu waren.

So tagte es wieder. Der alte Latrapai aber war vor Hunger gestorben. Weil es nun tagte, so blieben die Vögel am Leben.

Nun weinten die beiden Männer.

„Das ist uns nicht geglückt,“ sagten sie und weinten. Da erblickte der Strauss sie.

„Was ist euch denn zugestossen, ihr beiden armen Männer?“ sagte er zu ihnen.

„Ach, unsere beiden Frauen sind gestorben,“ antworteten sie.

„Singt mir etwas, ihr Männer,“ sagte der Strauss.

> **„Lochnase, Strauss,**
> **Plappermaul, Strauss,“**

nennt man mich,“ sagte der Strauss. Da nannten sie ihn so. In einem Loche drehte er sich und tanzte.

> **„Plappermaul, Strauss,**
> **Lochnase, Strauss,“**

sagten sie zu ihm. Gar wunderschön war sein Tanz. Da kamen zwei alte Weiber heraus.

Darauf sagte der Strauss wieder: „Nennt mich noch einmal so, ihr Männer.“ Da nannten sie ihn wieder so.

„**Lochnase, Strauss,**
Plappermaul, Strauss."

Da tanzte er weiter. Eine Weile darauf kamen zwei hübsche Jungfrauen heraus, aber jeder fehlte auf einer Seite ein Auge.

„Das sind eure Frauen, ihr Männer," sagte er zu Kónkel und Pedíu. Sie blinzelten beide und sagten: „So scheint es uns."

Da setzten die beiden alten Weiber den beiden Jungfrauen ihre Augen ein. Nun hatten sie wieder schöne Augen. Da verheirateten sie sich mit den Frauen und nachher wurden sie wieder beide glückliche Männer.

Tiermärchen

6. Das Märchen vom Geier und dem Traro (Falken).

Zwei Vögel sagten eines Tages: „Wir wollen wetten. Wir wollen zu dem Land im Meere gehen,“ sagten der Geier und der Traro. Da wetteten sie, wer wohl am längsten fliegen könnte.

Als sie sich nun aufmachten, da flog der Traro immer schnell voran. „Tu das doch nicht, Genosse,“ sagte der Geier zum Traro. „Wie ein Pferd so lange halte ich aus,“ sagte der Traro.

So kamen sie zu dem Land im Meere; dann kehrten sie um. Aber mitten im Meere wurde der Traro müde; der Geier aber kam in seine Heimat zurück.

7. Das Märchen vom Fuchs und dem Geier.

„Wir wollen wetten, Geier,“ sagte der Fuchs. „Gut,“ sagte der Geier. Es wird ein furchtbarer Regen herabkommen und wird hageln. Um Mitternacht wird das aufhören und es wird Frost herabkommen. „Wer wohl am meisten Kälte aushält,“ sagte einer zum andern. Also: „Wir wollen Ronde machen (wach bleiben wie die Schildwache),“ sagten sie.

So gegen Mitternacht fragte der Fuchs den Geier, ob er wache. „Wachst du auch, Geier?“ sagte er zu ihm. „Freilich, ich wache,“ sagte jener.

Ein bischen später fragte der Geier den Fuchs: „Wachst du auch, Fuchs?“ sagte er zu ihm. „Ein Mann wie ich sollte nicht wachen?“ antwortete der Fuchs.

Wieder etwas später wurde der Geier abermals gefragt, ob er noch wache. Der Fuchs fror aber schon sehr. „Wachst du auch noch, Geier?“ sagte der Fuchs zum Geier. Da antwortete dieser nur noch ganz schwach.

Da sagte der Fuchs: „Aha, der arge Geier stirbt schon beinahe.“

Als es schon nahe am Morgengrauen war, wurde der Fuchs wieder gefragt: „Wachst du auch noch, Fuchs?“ Der war aber schon ganz durchgefroren und konnte kaum mehr sprechen.

Und wieder ein bischen später fragte der Fuchs noch einmal: „Wachst du auch noch, Freund Geier?“ Da antwortete der Geier nicht. „Aha, der arge Geier scheint schon tot zu sein,“ dachte der Fuchs und erhob sich um den Geier zu suchen.

Der Fuchs ging noch ganz aufrecht. Da fragte ihn der Geier: „Nun, wie geht's dir, Fuchs?“ „Ich muss eben mal pissen,“ antwortete der Fuchs.

Als die Morgenröte schon anbrach, wurde der Fuchs gefragt, ob er wache. „Gewiss, ich wache,“ antwortete er.

Als dann die Morgenröte schon fast ganz hell war, wurde der Fuchs noch einmal gefragt, ob er wache. „Wachst du auch, Fuchs?“ sagte der Geier zu ihm. Da konnte er nicht mehr sprechen. Der Geier schaute herab. Der Fuchs lag im Sterben und zappelte mit den Beinen.

Als die Morgenröte vollständig da war, kam der Geier herab um den Fuchs zu fressen, und das erste war, dass er dem Fuchs die Augen aushackte.

---

8. Das Märchen vom kleinen Hühnchen.

Es war einmal ein halbwüchsiges Hühnchen, das wurde ausgeschickt in ein gar fernes Land um einem reichen Herrn Geld zu bringen. Es nahm die Last auf seinen Rücken und

blieb so stehen. Da bekam es Prügel. Da fing es an zu gackern und machte sich mit seiner Last Geld auf dem Rücken auf den Weg.

Als es nun so dahin ging, erblickte es einen Fuchs. „Guten Tag,“ sagten sie einander. „Wo gehst du denn hin, halbwachsenes Hühnchen?“ — „Ich gehe als Bote zu einem reichen Herrn,“ antwortete das Hühnchen.

„Wir könnten eigentlich zusammen gehen, Gefährte,“ sagte der Fuchs. — „Ich will nicht; du bist ein gar zu verlogener Geselle,“ sagte das Hühnchen. — „Ich werde nicht mehr lügen; nimm mich nur mit,“ sagte der Fuchs.

So gingen sie denn zusammen. Aber auf dem Wege wurde der Fuchs müde. „Ach, ich bin so müde,“ sagte er. Da steckte das Hühnchen ihn in seinen Busenlatz.

Weiter auf dem Wege erblickte es einen Löwen. „Guten Tag,“ sagten sie einander. „Wo gehst du denn hin?“ fragte der Löwe das Hühnchen. „Ich bin auf dem Wege zu einem reichen Herrn,“ antwortete es. „Wir wollen doch zusammen gehen; ich werde dich begleiten,“ sagte der Löwe. „Ich will nicht,“ sagte das Hühnchen. „Wenn wir etwa auf dem Wege Stuten antreffen, könntest du welche stehlen.“

„Ich werde nicht stehlen; selbst wenn unser Weg mitten durch die Heerde Stuten ginge, werde ich keine stehlen,“ sagte der Löwe. „Gut,“ sagte das Hühnchen und sie gingen zusammen.

Weiterhin auf dem Wege sagte der Löwe: „Ach, ich bin so müde, Gefährte.“ Da steckte das Hühnchen ihn auch in seinen Busenlatz und ging weiter.

Weiterhin auf dem Wege erblickte es einen Tiger. „Guten Tag, Gefährte,“ sagten sie einander. „Wo gehst du denn hin?“ fragte der Tiger. „Ich bin auf dem Wege zu einem reichen Herrn, dem soll ich Geld bringen,“ sagte das halbwachsene Hühnchen.

„Lass uns zusammen gehen, Gefährte,“ sagte der Tiger. „Ich will nicht. Wenn du unterwegs Menschen triffst, könntest du sie töten,“ sagte das Hühnchen zum Tiger. „Das werde ich nicht tun,“ sagte der Tiger. Da nahm das Hühnchen ihn mit und sie gingen weiter.

Weiterhin auf dem Wege sagte der Tiger: „Ach, ich bin so müde.“ Da wurde er auch in den Busenlatz gesteckt und das halbwachsene Hühnchen ging weiter.

(1) Wieder weiterhin erblickte es einen wilden Stier(1). „Guten Tag, Genosse,“ sagten sie einander. „Wo gehst du denn hin?“ wurde das halbwüchsige Hühnchen gefragt. „Ich gehe zu einem reichen Herrn,“ antwortete es.

„Lass uns zusammen gehen, kleiner Gefährte,“ sagte er zu dem halbwüchsigen Hühnchen. „Ich will nicht,“ sagte es. „Wenn du unterwegs Menschen oder Stiere erblickst, so könntest du mit ihnen Streit suchen.“

„Nein, das werde ich nicht tun; lass uns nur zusammen gehen,“ sagte der wilde Stier. So gingen sie denn zusammen als Gefährten. Unterwegs sagte der wilde Stier: „Ach, ich bin so müde.“ Da wurde er auch in den Busenlatz gesteckt.

So setzte denn das halbwüchsige Hühnchen seinen Weg fort und kam am Orte seiner Bestimmung an und brachte das Geld.

Da hatte man es sehr gern, und man liess es zur Nacht in einem Hause, das mitten im Weizenfelde stand. Am nächsten Morgen, als man hinging um das Hühnchen zu sehen, da war all der Weizen verschwunden.

„Ei, was ist denn das für eine Art Hühnchen, das mir mein Freund da geschickt hat!“ sagte der reiche Herr und wurde gar böse auf das Hühnchen. „Nun wollen wir es aber gleich zu den Schafen tun.“ Da wurde es denn unter den Schafen gelassen.

Bald darauf als man hinging es zu sehen, waren alle die Schafe verschwunden.

„Was ist denn das für eine Art Hühnchen!“ sagte der Herr und sperrte es unter die Stuten.

Eine Weile darauf als man ging es zu sehen, da waren alle die Stuten fort.

„Ei, was soll ich denn mit so einem bösen Hühnchen anfangen, ich werde es gleich töten,“ sagte der reiche Herr und schlug das Hühnchen tot.

---

9. Das Märchen vom Fuchs und dem Tiger.

Es war einmal ein Tiger, der hatte einen Fuchs zum Neffen. Der Fuchs hatte auch eine Schwester. Fuchs und Tiger gerieten einmal in Streit. Da zog der Tiger aus, um den Fuchs zu töten. Dieser aber ging zu einer Eiche, und dort im Schatten beschäftigte er sich damit, Riemen zu schneiden.

So sah ihn der Tiger.

„Was machst du da, Fuchs?“ fragte der Tiger.

„Ich schneide Riemen; die ganze Welt wird nächstens auf den Kopf gestellt. Deshalb will ich mich an diese Eiche anbinden; die wird nicht auf dem Kopf stehen,“ sagte der Fuchs.

„Ei, ganz Recht, sagte der Tiger; dann bind mich auch an.“ „Gut; dann will ich dich zuerst anbinden,“ antwortete der Fuchs. „Du musst diesen Eichbaum umarmen.“

Da stellte sich der Tiger hin und umarmte die Eiche, und so wurde er angebunden und ganz fest geschnürt.

„Schnür mich nicht so fest!“ sagte der Tiger.

Als er nun ordentlich festgebunden war, ging der Fuchs hin und suchte eine Gerte und dann prügelte er den Tiger tüchtig durch.

„Hau mich doch nicht so, Neffe Fuchs,“ sagte der Tiger.

„Warum hast du mich töten wollen, böser Tiger!“ antwortete der Fuchs und prügelte ihn beinahe zu Tode. Dann ging er ganz weit weg in eine andere Gegend.

Eine Weile darauf wurde der Tiger gesucht. Die Schwester des Fuchses erblickte ihn. Er war beinahe tot. Als die Nichte ihn sah, da weinte sie über ihren Onkel und band ihn los. Als der Tiger los war, sagte er zu der Schwester des Fuchses: „Jetzt werde ich dich sogleich töten.“ „Warum willst du mich töten, Onkel?“ sagte die Schwester des Fuchses. „Ich will gleich den Fuchs suchen,“ sagte sie.

Da wurde nach dem Fuchs gesucht. Der Tiger fand ihn beim Binsenseil machen.

„Was machst du da, Fuchs? Jetzt hat dein Stündlein geschlagen; du musst heute noch sterben. Gar zu arg hast du

mich mishandelt, du verfluchter Kerl," sagte der Tiger. „Wozu machst du die Binsenstricke?"

„Wozu sagst du mir solche Dinge, Onkel. Wir werden ja doch bald alle umkommen," antwortete der Fuchs.

„Was ist denn los?" fragte der Tiger.

„Wir werden alle umkommen, Onkel. Alle Menschen werden nach oben in die Luft steigen. Da sind schon welche oben," sagte der Fuchs.

Da schaute der Tiger nach oben. „Wo?" sagte er.

„Ei dort sind sie ja; sieh nur genau hin," antwortete der Fuchs. Als nun der Tiger ganz genau nach oben sah, machte sich der Fuchs eilends davon. Er war schon eine ganze Strecke weit weg, als der Tiger wieder nach unten sah. „Da ist ja gar nichts," sagte er zum Fuchs, aber da sah er keinen Fuchs mehr. „Na, das sollst du mir büssen, böser Fuchs," sagte der Tiger.

Abermals traf er die Schwester des Fuchses.

„Jetzt werde ich dich auf der Stelle töten," sagte er zu ihr.

„Warum willst du *mich* töten?" sagte die Füchsin. „Wir wollen ihm zusammen auflauern."

Da lauerten sie dem Fuchs auf und abermals erblickten sie ihn; ganz von weiteu sahen sie ihn.

„Da kommt ja der Fuchs schon, Onkel," sagte die Füchsin.

„Was sollen wir ihm jetzt für eine Falle stellen?" sagte er.

„Du musst dich sofort tot stellen," sagte die Füchsin.

Da stellte der Tiger sich tot und die Füchsin fing an laut zu weinen.

„Was machst du denn da, Schwesterchen; weinst du?" sagte der Fuchs. „Ach, unser Onkel ist ja gestorben, du arger Dummkopf!" antwortete die Füchsin. „Nun ja, recht so; er mag ja gestorben sein. Aber wenn unsere Vorfahren starben, dann furzten sie viermal ganz laut," sagte der Fuchs und blieb ganz von weitem stehen.

Die Füchsin sagte zum Tiger: „Furz nur zu, Onkel!" Da furzte er.

„Oho!" sagte der Fuchs. „Tote können doch niemals furzen; davon habe ich mein' Lebtage noch nichts gehört und bin schon so alt geworden." Damit lief er eilends davon.

Da sagte der Tiger zur Füchsin: „Na, jetzt mach ich dich aber auf der Stelle tot!“ — „Ach töte mich nicht, antwortete die Füchsin; ich weiss, wo er zur Tränke geht; dort wollen wir ihm auflauern.“ — „Gut,“ sagte der Tiger. Da zeigte sie ihm das Wasser und er lauerte dem Fuchs auf.

Um Mittag näherte sich der Fuchs dem Wasser. Aber er schöpfte Verdacht und blieb in ziemlicher Entfernung stehen und rief: „Mein Wasser spricht immer zu mir, wenn es will, dass ich trinken soll.“ Also: «Ich will dich trinken, Wasser!» sagte der Fuchs. Wenn ich das viermal zu meinem Wasser sage, so antwortet es mir: «Komm doch, und trink mich!»

Da rief er denn: «Ich will dich trinken, Wasser! — Ich will dich trinken, Wasser! — Ich will dich trinken, Wasser!» Das Wasser antwortete nicht.

„Sollte das Wasser etwa nicht wollen, dass ich es trinke? sagte der Fuchs und rief abermals: «Ich will dich trinken, Wasser!»

Da antwortete das Wasser: «Komm doch und trink mich!»

„Oho!“ sagte der Fuchs, „Wasser kann doch nicht sprechen; das hab' ich mein Lebtage nicht gehört,“ und machte sich eilends von dannen.

Da kam der Tiger aus seinem Versteck hervor; und abermals traf er die Füchsin.

„Jetzt mach' ich dich aber gleich tot, sagte der Tiger zur Füchsin. Ich habe deinen Bruder nicht erwischt.“

„Warum willst du mich töten, Onkel?“ antwortete sie. „Willst du nicht Windhunde holen? Ich weiss, wo der Fuchs seine Pferde zähmt,“ sagte die Füchsin.

Sie holten vier Windhunde und stellten dem Fuchs nach. Auf einer Weide fanden sie ihn. Die Windhunde wurden als Wachen aufgestellt, um ihn zu töten. Dann ging der Tiger selbst auf ihn zu und sagte: „Guten Tag, Fuchs.“

Da nahm sich der Fuchs ordentlich zusammen und rannte eilends davon. An drei Windhunden kam er vorüber, aber der vierte holte ihn ein. So kam der Fuchs um's Leben.

---

10. Das Märchen vom Fuchs und der Bremse.

„Wir wollen spielen, Freund Bremse," sagte der Fuchs zur Bremse. „Gut," antwortete diese. „Was wollen wir spielen?" „Wir wollen Wettrennen spielen," sagte der Fuchs. „Du läufst auf der Erde und ich über der Erde." „Gut," sagte die Bremse. „Dort hinten die Eiche wird unser Ziel sein," sagte der Fuchs. „Gut," sagte die Bremse.

So rannten sie um die Wette. Als aber der Fuchs gerade los rennen wollte, setzte die Bremse sich ihm auf den Schwanz. So rannte denn der Fuchs schnell davon. Als er nun so mit aller Geschwindigkeit dahin rannte, sah er Erdbeeren stehen. „Hier will ich doch erst ein paar Erdbeeren essen," sagte der Fuchs. „Wo mag wohl die Bremse am laufen sein?" Da machte sich der Fuchs daran Erdbeeren zu essen. „In einer kleinen Weile komme ich ja doch an's Ziel," sagte der Fuchs.

Als er nun schon beinahe angekommen war, da machte sich die Bremse eilends auf und so wurde der Fuchs besiegt.

„Ich habe gewonnen, Fuchs," sagte die Bremse; „zahl mir meine Wette aus." „Ich will nicht," sagte der Fuchs. „Sei froh, dass ich dich nicht fresse."

Da holte sich die Bremse Genossen zur Hilfe. Zu hundert, zu zwei hundert, zu fünfzig, zu sechszig, so kamen die Bremsen an. Und sie krabbelten auf ihm herum und stachen ihn. Gar viele tötete der Fuchs. Lebendig krochen sie in ihn hinein, und dann bissen ihn die lebendigen Bremsen von innen in den Bauch. Da lief er zum Wasser und stürzte sich hinein. Aber die Bremsen bissen ihn immer weiter. Da lief er wieder davon nach dem Walde. Dort am Rande des Waldes wurde er endlich von den Bremsen getötet.

---

(1) 11. Die Geschichte von dem kleinen Vogel Chilchihuen.(1)

Der kleine Vogel schlief einmal auf dem Felde. Als er schlief da tötete ihn der Frost. Da wurde dem Frost der Prozess gemacht. „Warum hast du den Chilchihuen (Papagei) getötet?" fragte man den Frost.

„Wie sollte ich das nicht tun?“ sagte der Frost; „schmilzt mich doch die Sonne.“

„Warum schmilzt du den Frost, Sonne?“ fragte man die Sonne.

„Wie sollte ich das nicht tun, bedeckt mich doch die Wolke!“ sagte die Sonne.

„Warum bedeckst du die Sonne, Wolke?“ fragte man da die Wolke.

„Wie sollte ich das nicht tun, da der Wind mich treibt!“ antwortete die Wolke.

„Warum treibst du die Wolke, Wind?“ fragte man da den Wind.

„Wie sollte ich das nicht tun, wenn mich doch das Lehmhaus des Winka(2) aufhällt,“ sagte der Wind. (2)

„Warum hältst du den Wind auf, Lehmhaus des Winka?“ fragte man das Lehmhaus.

„Wie sollte ich das nicht tun, wenn mich doch die Ratte durchlöchert.

„Warum durchlöcherst du das Lehmhaus?“ fragte man die Ratte.

„Wie sollte ich das nicht tun, wenn mich doch die Katze frisst,“ sagte die Ratte.

„Warum frisst du die Ratte?“ fragte man die Katze.

„Wie sollte ich das nicht tun, da der Hund mich zerzaust,“ sagte die Katze.

„Warum zerzaust du die Katze, Hund?“ fragte man den Hund.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich der Knüppel prügelt,“ sagte der Hund.

„Warum prügelst du den Hund, Knüppel?“ fragte man den Knüppel.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich das Feuer verbrennt,“ sagte der Knüppel.

„Warum verbrennst du den Knüppel, Feuer?“ fragte man das Feuer.

„Wie sollte ich das nicht tun, wenn mich das Wasser löscht,“ sagte das Feuer.

„Warum löscht du das Feuer, Wasser?“ fragte man das Wasser.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich das Vieh säuft,“ sagte das Wasser.

„Warum säufst du das Wasser, Vieh?“ fragte man das Vieh.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich das Messer tötet,“ sagte das Vieh.

„Warum tötest du das Vieh?“ fragte man das Messer.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich der Schmied macht,“ sagte das Messer.

„Warum machst du das Messer, Schmied?“ fragte man den Schmied.

„Wie sollte ich das nicht tun, da mich der Herrscher der Menschen macht,“ sagte der Schmied.

---

12. Die Geschichte vom Zorzal und dem Fuchs.

„Lass uns spielen, Freund Zorzal (Drossel),“ sagte der Fuchs.

„Gut,“ sagte der Zorzal. „Was wollen wir spielen?“ sagte der Zorzal.

„Ich werde dir das sagen (d. h. Rätsel aufgeben), du wirst alles wissen,“ sagte der Fuchs.

„Gut,“ war die Antwort.

(1) Da sagte der Fuchs dieses: (1)

„Es liegt auf dem Wege.“ („Das nennst du Schlange.“)

(2) „Es hüpft auf dem Wege.“ („Das nennst du Kröte.“)

„Es hängt in der Höhe.“ („Das nennst du Coguil.“ (2)

„Es ist rund in der Höhe.“ („Das nennst du Apfel.“)

(3) „Es ist rot in der Höhe.“ („Das nennst du Kirsche.“)

„Es durchlöchert Kernholz.“ („Das nennst du Wirrschwamm.“ (3)

„Es durchlöchert die Erde.“ („Das nennst du Ratte.“)

„Es zerwühlt die Erde.“ („Das nennst du Schwein.“)

„Es geht trampel trampel.“ („Das nennst du Pferd.“)

„Es geht grätschbeinig.“ („Das nennst du Schaf.“)

„Es geht klinker klinker.“ („Das nennst du Rind.“)

„Es sitzt auf dem Boden.“ („Das nennst du Schwamm.“)

„Es sitzt auf dem schwarzen Stumpf.“ (4) („Das nennst du (4) Mensch.“)

So sagte der Fuchs. „Nun rate das!“ sagte er zum Zorzal.

Märchen europäischen Ursprungs

13. Das Märchen von den drei Schwestern.

Es war einmal eine alte Frau, die hatte drei Töchter. Die eine sagte: „Ich will ausziehen und arbeiten; irgend eine Arbeit werde ich schon finden. Wir sind ja so arm.“ Sie hatte eine Henne; die nahm sie mit als Wegzehrung. Und so machte sie sich auf den Weg und wanderte dahin einen halben Tag. „Hier will ich ein wenig ausruhen,“ sagte sie bei einem kleinen Wasser; und da ruhte sie sich aus. Als sie so im Schatten dalag, erblickte sie einen reichen Herrn.

„Guten Tag,“ sagte er zu ihr. „Guten Tag,“ antwortete sie.

„Wo willst du denn hin?“ sagte er zu ihr, „dass du so ganz allein wanderst.“ — „Ja, ich gehe auf Arbeit aus,“ antwortete sie. „Hast du etwa irgend welche Arbeit für mich?“ sagte sie zu dem reichen Herrn. — „Ja, ich habe Arbeit,“ sagte der reiche Herr. „Komm und wasche mir meine Wäsche,“ sagte er zu dem Mädchen. Da gingen sie denn susammen. Er liess das Mädchen auf dem Pferde hinten aufsitzen. So kamen sie zu dem Hause des reichen Herrn. Da übernachtete das Mädchen. Am nächsten Morgen gab man ihr die Wäsche zum waschen, und sie wusch sie. Am Tage darauf gab sie die Wäsche zurück.

Da sagte der Herr zu ihr: „Was willst du haben; die Gerte

(1) oder Geld?“ (1) „Gieb mir Geld,“ antwortete sie.

Er gab ihr den ganzen Schoss voll Geld und sie trug es so im Bausche ihres Rockes fort. So kam sie nach Hause zurück und brachte ihr Geld mit.

Und sie machte sich schöne Kleidung und kaufte sich ein Umschlagetuch und einen Rock; und ihrer Mutter kaufte sie dasselbe und ihren Schwestern kaufte sie Kleidung.

Da sagte die mittlere von den Mädchen: „Ich will auch sogleich ausziehen.“ So zog sie aus und ruhte sich auch an einem kleinen Wasser aus. Da erblickte sie auch einen reichen Herrn.

„Guten Tag,“ sagte der zu ihr. „Guten Tag,“ antwortete sie.

„Wo willst du denn hin?“ sagte er zu dem Mädchen.—„Ich gehe auf Arbeit,“ sagte sie, „ob ich etwa irgend welche finde, so etwa als Köchin.“ — „Ich habe Arbeit,“ sagte der Herr da zu ihr. „Komm mit mir!“ Und so nahm er sie mit. Als sie angekommen waren, da kochte sie ihm das Essen sechs Tage lang. [Da fragte er sie auch: „Willst du die Gerte oder Geld?“ Und sie antwortete: „Gieb mir Geld.“]

Da gab er ihr eine grosse Menge Geld.

Dann machte sie sich wieder auf, nach Hause. Als sie ankam zeigte sie ihr Geld ihrer Mutter.

„Na ja, das ist Recht meine Tochter!“ sagte die zu ihr.

Nun war nur die jüngste von den Mädchen noch so gar arm. „Ich will auch sogleich ausziehen; es mag gehen wie es will,“ sagte das kleine Mädchen. Sie hatte ein kleines Hühnchen, das nahm sie als Wegzehrung mit. Im Schatten einer Eiche da streckte sie sich nieder, um auszuruhen.

Da erblickte sie auch einen reichen Herrn.

„Nun was liegst du denn da ausgestreckt?“ sagte er zu ihr. — „Ich möchte Arbeit haben,“ antwortete sie. — „Ich habe Arbeit; komm und wasch mir meine Wäsche,“ sagte er. — „Gut,“ antwortete sie. Damit machte sie sich auf und kam an.

Am Nachmittag gab man ihr die Wäsche und am nächsten Morgen gab sie sie zurück.

Da fragte man sie: „Was willst du haben, die Gerte oder Geld?“

„Die Gerte!“ antwortete sie.

Da gab man ihr eine kleine Gerte, und unterwies sie. „Hier die Gerte gebe ich dir. Was du auch immer von ihr fordern magst, was es auch sei das du ihr sagst, du wirst es bekommen. In einen Stein musst du sie stecken und da einpflanzen.“

Sie kam nach Hause zurück und brachte ihre Gerte mit.

„Was bringst du mit?“ fragte man sie. „Hier die kleine Gerte hat man mir gegeben,“ antwortete sie. „Wozu bringst du die Gerte mit, du Dummkopf!“ sagte man ihr.

Sie pflanzte die kleine Gerte ein.

(2) Bald darauf feierte man ein Bittfest. (2) „Wir werden hingehen,“ sagten die andern. „Die Kleine da wird zu Hause bleiben,“ sagte man ihr. „Ich werde auch hingehen,“ sagte sie. „Nein, du wirst nicht gehen,“ war die Antwort.

Da ging sie zu ihrer Gerte und sagte:

„Gerte, kleine Gerte!“

(3) „Gieb mir ein gesatteltes Pferd, alles von reinem Silber; (3) silberne Zügel soll es haben. Zwei Knappen will ich mitführen. Ganz gleich von Angesicht sollen meine beiden Knappen sein.“

Da fing es sofort an im Steine zu trampeln und heraus kam ein Pferd und die zwei Knappen; alle die Kleidung kam hervor, Ohrringe, Brustschmuck, Schultergehänge, Busennadel, (4) Medaillenhalsband, (4) alles, alles. Das legte sie alles an.

Dann machte sie sich auf den Weg und kam zu dem Bittfest. Dort gingen auch ihre Mutter und Geschwister spazieren. Als sie vom Pferde stieg, hielten ihr die beiden Knappen die Zügel.

So blieb sie denn eine Weile auf dem Feste und kehrte dann zurück. Alle ihre Kleidung gab sie wieder ab, und ihre beiden Knappen gab sie wieder ab.

Da war sie wieder ganz arm.

Darauf kamen auch die andern Töchter zurück und erzählten einander: „Da auf dem Feste ging auch eine Jungfrau spazieren, ach, das war ein hübsches Mädchen, die führte zwei Knappen mit sich, die waren ganz gleich von Angesicht.“

Da sagte das Mädchen: „War ich das nicht etwa?“

„Ei, zum Henker, Unverschämte!“ bekam das Mägdelein (5) zur Antwort. (5)

Aber der Sohn eines gar reichen Herrn, der sagte zu seinem Vater: „Ich will das Mädchen heiraten.“ Dann ging er aus

sie zu suchen, und er fand das Mägdelein. Da verheirateten sie sich mit einander und sie brachte ihr gesatteltes Pferd und ihre beiden Knappen mit. (6) (6)

---

14. Das Märchen von den drei Brüdern. (1) (1)

Es war einmal eine alte Frau, die hatte drei Söhne. Sie war krank, sehr krank. Zwei von den Söhnen waren erwachsen, der dritte war noch klein.

Da gingen die beiden grossen einmal auf die Jagd und liessen den Kleinen zu Hause. „Du musst deine Mutter baden," sagten sie zu ihm; da badete er seine kranke Mutter in siedendem Wasser, davon starb sie ganz mausetot. Er aber war ganz vergnügt und ging hinaus um zu spielen.

Als nun seine beiden Brüder zurückkamen, da fragten sie ihn: „Wie geht es deiner Mutter?" sagten sie zu ihm. „Ei, ganz gut, sie lacht vor Vergnügen," antwortete er.

„Das ist gut," sagten da die beiden Brüder und gingen hinein um die Mutter zu sehen. Da war sie tot. Nun weinten sie gar sehr. „Du bist doch wirklich gar zu dumm, Freundchen; unsere Mutter ist gestorben," sagten sie.

Darauf sprachen sie zu ihm und sagten: „Du wirst die Mutter zum Vater bringen," so sagten sie zu dem Kleinen. Da nahm er seine tote Mutter und legte sie oben auf ein Pferd und führte sie so davon. Seine Hand wurde müde. Da warf er seine Mutter hinunter und liess sie liegen. So ging er denn allein von dannen und kam zu seinem Vater und sprach so zu ihm: „Da hinten hab' ich meine tote Mutter liegen lassen."— „Wo?" war die Antwort.—„Nun, da hinten," sagte er.—„Wir wollen zusammen hingehen," war die Antwort.

So ging er denn dahin mit seinem Vater. Und sie beeilten sich sehr; aber wie sie so eilten, da kehrte der Vater auf einmal um. Er hatte Angst. Auf einem schnellen Pferde ritt er davon; der andere aber folgte ihm. Bald blieb der Kleine zurück und setzte alleine seinen Weg fort.

Da traf er einen Mann. „Willst du nicht deine Stute ver-

kaufen?“ sagte der zu ihm. „Ja, ich will sie verkaufen,“ antwortete er. „Was kostet sie?“ fragte der andere. „Achtzehn Thaler.“

So wurde der Kauf abgeschlossen und er ging zu Fuss weiter. Da fragten sie [seine Brüder] ihn: „Und wo hast du deine Stute?“ sagten sie zu ihm. — „Die hab' ich verkauft,“ antwortete er. — „Für wie viel hast du sie verkauft?“ — „Für achtzehn Thaler,“ sagte er. — „Bist du aber dumm! Donnerwetter!“

Da sagte er zu ihnen: „Warum bin ich denn dumm?“

„Was hast du denn für Geld?“ sagten sie zu ihm. — Da zog er zehn Pfennig und einen Fünfer hervor. — „Du bist doch gar zu dumm,“ sagten sie zu ihm.

„Wir wollen sogleich alle zusammen ausziehen,“ sagten sie und zogen davon. — „Was willst du mitnehmen?“ sagten sie zu ihm. — „Ich werde die Tür meiner Mutter mitnehmen,“ antwortete er. So zogen sie denn aus, und er nahm die Tür auf den Rücken.

So kamen sie zu einem Ort, wo spanische Räuber waren, die kamen auf sie zu. Da machten sie sich aus dem Staube und stiegen auf einen Witrubaum, und zogen die Tür mit hinauf.

Da sagte er: „Ich bin müde; helft mir festhalten.“ Aber sie sagten, sie wollten nicht. Da zog er seine Unterhosen herunter und kackte, während die Räuber gerade Suppe kochten, und seine Kacke fiel gerade in den Topf

„Was ist denn das?“ sagten die Spanier. „Vielleicht ein Geier,“ sagte einer. „Wollen wir ihn schiessen?“ sagten einige. Aber ein anderer sagte: „Tut das nicht! gar zu weit würde der Schuss schallen.“

Da warf er seine Tür von oben hinunter und tötete einen von den Spaniern. Da machten sich die andern eiligst davon.

Nun kamen sie [die drei Brüder] wieder vom Baum herunter und sagten: „Wir wollen aufbrechen.“ „Ich breche nicht auf,“ sagte der Kleine. So zogen die beiden Grossen davon; sie brachen auf und machten sich auf den Weg. Der Kleine aber blieb da.

Da kam ein Hund heran. Den rief er. Da kam er heran. Er gab ihm Fleich; da schlief der Hund ein. Da band er ihm

Heu mit Fett zusammengeschmiert an den Schwanz und steckte es an. Da sprang der Hund davon und lief gerade dahin, wo die Räuber waren. Da liefen die spanischen Räuber eiligst davon. Sie überlegten und sagten: „Was geht denn eigentlich mit uns vor?“ Und sie sagten zu einem, „Geh,“ da ging er und fand den kleinen Indianer.

„Guten Tag,“ sagte der zu ihm. „Guten Tag,“ antwortete er. „Steig ab,“ sagte er zu dem Spanier.

Da ging er gerade zum Fleisch essen und der Spanier stieg ab. Als er abgestiegen war, sagte der Indianer: „Komm auch Fleich essen.“ Da kam er zum Essen. Während er so ass, sah ihm der andere immerfort ins Gesicht, dann sagte er zu ihm:

„Was hast du denn eigentlich im Munde?“

Der Räuber fasste sich in den Mund und antwortete: „Gar nichts!“

„Nun, merkst du denn das nicht?“ sagte der kleine Indianer. „Das ist ja Wolle.“ Da fasste er ihm in den Mund und sagte: „Das hier! tu das heraus. Steck' deine Zunge heraus.“ Da steckte er sie heraus und als er sie heraussteckte schnitt ihm der Indianer die Zunge aus. Da rannte der Räuber eiligst davon und kam zu seinen Gefährten.

„Nun, was ist denn los?“ fragten ihn seine Gefährten. „Was giebt es denn?“ Aber der sagte gar nichts. Da gingen sie eilends davon.

Der kleine Indianer aber legte sich schlafen. Als es Morgen war, machte er sich auf und nahm seine Tür mit.

Wie er so dahinwanderte, kam er zu einem Herrn.

„Wo willst du hin?“ fragte man ihn. „Ich bin auf der Wanderschaft,“ antwortete er; „ich suche Arbeit.“ „Wo hast du die Tür gekauft?“ fragte man ihn.

„Da hinten,“ antwortete er. „Sind da noch mehr Türen zu verkaufen?“ fragte man ihn.

„Eine ganze Menge,“ antwortete er. „Wo denn?“ fragte der ander; „führ mich dahin.“—„Nein, ich mag nicht,“ antwortete er. „Ich werde es dir bezahlen,“ sagte der Herr.

„Wie viel willst du mir geben?“ fragte der kleine Indianer.

„Einen Thaler,“ war die Antwort. „Nein, ich will nicht,“

sagte er. „Zwei Thaler," sagte der Herr. Da sagte er: „Gut."

Er führte den Herrn und sie gingen dahin. Der Herr aber hatte viel Geld.

„Wo führt der Weg hier hin, mein Sohn?" fragte der Herr, „Dahin," antwortete er und liess ihn aufwärts gehen. So kamen sie oben auf den Berg. Der Kleine aber stieg immer voran und als er ganz oben war, rollte er Steine herab. Der Herr sagte zu ihm: „Tu' das nicht!" Da traf er ihn mit einem grossen Stein an den Kopf, so dass er starb.

Darauf kehrte der kleine Indianer um und kam wieder zu dem Hause des Herrn zurück. Man fragte ihn: „Wo ist denn dein Herr?"

„Der ist da hinten geblieben, und lässt sagen, ihr solltet ihm morgen einen Wagen schicken. Er möchte gern Türen kaufen."

So ging er wieder hin und nahm seine Tür mit und ging. Dann sagte er: „Ich will meine Tür hier lassen."

Dann kam er wieder zu einem anderen Häuptling. Da fragte man ihn: „Was willst du?" „Ich suche Arbeit," antwortete er.

Da sagte der Reiche zu ihm: „Ich habe Arbeit."

„Was hast du für Arbeit, Vater?" sagte der Indianer. „Beaufsichtige mein Gut," war die Antwort; „man stiehlt mir so viel Mais."

„Fang mir eine säugende Stute," sagte der Herr. „Gut," sagte der kleine Indianer.

„So komm' mit mir!" sagte der Herr und sie gingen zusammen und er zeigte sie ihm.

„Das ist sie," sagte der Herr. „So ist's Recht," sagte der kleine Indianer.

Dann reinigte er die Erde ringum und sagte: „Hier will ich mich hersetzen. Bringt mir Nadeln." Und er steckte die Nadeln rings um sich in die Erde. Dann sagte er so: „Wenn ich einnicke, so werde ich mich stechen und wieder aufwachen.

Als es eben Morgen wurde näherte sich die säugende Stute. Da warf er das Lasso nach ihr und traf das weisse Pferdchen.

Darauf brachte er es zu seinem Herrn. Als es eben Morgen wurde, ging er hin und rief: „Herr!"

Da sprang der Reiche auf und sagte: „Hast du sie gefangen?" „Ja," antwortete er. „So bring mir ein Messer," sagte der Reiche. Da sagte der kleine Indianer: „Gieb sie mir, warum willst du sie töten?"

So rettete das Pferdchen sein Leben.

Da zog der kleine Indianer wieder aus und auf dem Wege holte er seine beiden Brüder ein.

„Es ist ruchbar geworden, dass du einen Herrn getötet hast," sagten sie und schlugen den kleinen Indianer tot.

Als er tot war, liessen sie ihn so liegen und liessen auch sein Pferdchen da zurück.

Da leckte es ihn, und er wurde wieder lebendig. Da sprach das Pferd zu ihm: „Vorhin hast du mir das Leben gerettet; jetzt habe ich dich auch wieder ins Leben zurückgebracht," so sagte das Pferdchen. „Wir wollen zusammengehen; wir werden deine beiden Brüder einholen," sagte das Pferdchen zu ihm.

Da machten sie sich auf und holten seine beiden Brüder wieder ein. Dann sagte das Pferdchen zu ihm: „Du musst mich zum Ufer des Meeres bringen." Da brachte er es dorthin. Und das Pferd sprach zu ihm: „Wenn irgend wo einmal ein Fest ist, so kannst du alles was du willst von mir fordern," so sagte das Pferdchen.

Bald darauf feierte man ein Fest. Der kleine Indianer hatte unterdessen seine beiden Brüder eingeholt. Da sagten seine beiden Brüder: „Wir wollen hingehen!" Und der Kleine sagte: „Ich will auch hingehen."

„Nein, du gehst nicht!" sagten die andern und wurden böse.

So gingen also die beiden Männer hin zum Feste.

Der kleine Indianer aber ging hin und sagte: „Schimmelchen, gieb mir einen Rappen, einen ganz schwarzen, Sattel, Dolch, Sporen, Steigbügel, Zaumzeug, Zügel, Gurten; rein von Silber will ich's haben, über und über voll Silber. (2) Da kam das alles hervor und er stieg auf. So ging er zum Feste. (2)

Als er ankam, war man gerade beim Spielen. Er spielte mit und gewann. Da war keiner ihm gleich und die hübschen

Mädchen verliebten sich in ihn und sagten: „Steig' ab und komm zum Tanze!" „Nein, ich will nicht, antwortete er; ein ander Mal, später!"

So reiche Männer auch da waren, keiner war ihm gleich. Und es waren wohl reiche Männer da, die auch Silber hatten, aber gleich war ihm keiner.

Darauf kehrte er um und kam wieder zurück und gab auch sein Pferd wieder ab. So war er wieder ganz arm. Da kamen seine beiden Brüder auch wieder an, und erzählten einander: „Da war auch ein prächtiger, reicher Herr, dem war niemand gleich," sagten sie.

„War ich das nicht etwa?" sagte da der kleine Indianer.

„Deinetwegen konnte der Mann uns alle ausstechen, Freundchen," sagten seine Brüder.

Abermals fand ein Spiel statt und auf sechs Tage wurde das Spiel angesetzt. Als nun das Fest herankam, da gingen die beiden Männer hin.

„Ich will auch gleich hingehen," sagte der kleine Indianer, und ging zu seinem Schimmel.

„Schimmel, sagte er, gieb mir einen Braunen, ohne Tadel, dem nichts gleich kommt. Von reinem Gold soll er alles haben; Steigbügel von Gold, Gurten von Gold; nichts soll ihm gleich sein."

Da kam ein gesatteltes Pferd hervor. So ging er zum Feste. Und als er ankam, da war keiner prächtiger als der kleine Indianer. Und er ging zum Spiele und gewann. Da verliebten sich die hübschen Mädchen in ihn und sagten: „Steig' ab und komm trinken!"

„Nein, ich will nicht," antwortete er; „ein ander Mal, später!"

Darauf kehrte er um und kam wieder zurück. Gar viel Geld hatte er gewonnen. Als er ankam brachte er sein Pferd wieder dahin zurück, wo er es geholt hatte.

Und abermals war ein Fest. Und als das Fest heran kam, da sagte er: „Dieses Mal werden sie mich erkennen!" Und er ging wieder zu seinem Pferdchen und sagte: „Schimmelchen, schaff' mir einen grossen Fuchs, gar schön muss er sein, alles von reinem Silber haben, nichts soll ihm fehlen. Wäsche, Jacke, Weste, Hose, Stiefel und meine ganze Tasche über und

über voll von Geld.“ So ging er zum Feste und kam an und spielte und gewann. Da sagten wieder die hübschen Mädchen zu ihm: „Steig ab!“ Da stieg er ab und ging zum Tanze. Da sassen seine beiden Brüder im Hause. Und er ging zum Tanze und tanzte einmal herum; dann ging er hinaus. Dann rief er seine beiden Brüder: „Kommt her, ihr Männer!“ sagte er, und rief sie bei Namen; „Lienkura, Kalviluan!“ rief er. Da kamen die beiden Männer und er fragte sie: „Habt ihr Geld, Freunde?“ sagte er. „Nein, wir haben keines,“ sagten da die beiden Männer. Da zog er eine grosse Handvoll aus der Tasche und gab es ihnen; jeder von beiden bekam eine grosse Handvoll.

Dann ging er wieder hinein zum tanzen, und die hübschen Mädchen verliebten sich in ihn. Da nahm er eine Frau und wurde ein gar vornehmer Herr. Drei gesattelte Pferde hatte er und das Sattelzeug immer verschieden. Einen silbernen und einen goldenen Sattel, das alles hatte er.

Erzählungen.

15. Ein Kampf Kalvukura's.

Es war einmal ein Häuptling, der hiess Kalvukura. Er wohnte in der Llaimagegend. Der ging also aus um die Fremden zu bekriegen. Er zog also hinaus zum Ostlande [Argentinien]; dort war ein Häuptling Tontiao mit Namen und sein Genosse hiess Melíñ.

So kam also Kalvukura zu den beiden Ostlandshäuptlingen. Kalvukura kam also an, wohlbehalten kam er an bei den beiden Häuptlingen. Da sprach er so zu ihm: „Ich bin gekommen, weil ich hörte, wie berühmt du bist; deshalb bin ich gekommen," sprach er zu dem Häuptling.

Da antwortete der ihm so: „Ja, das bin ich. Ich habe viel Krieg gehabt mit den Argentinern. Jetzt aber ist das Land in Ruhe; wir wollen Freunde sein; es wird nicht mehr gekämpft werden," sagte er zu Kalvukura. Da sprach Kalvukura so: „Ja, wir wollen Freunde sein!" so sagte der Kalvukura.

Da feierte Kalvukura zwei Tage lang eine Festversammlung. Tontiao wurde eingeladen und kam; er langte beim Feste an, und hielt folgende Wechselrede: „Wann bist du angekommen, Kalvukura? Wir wollen Freunde sein!" sagte er zu Kalvukura.

„Ja, wir wollen Freunde sein," antwortete Kalvukura.

Weitere zwei Tage darauf ging Kalvukura zu Rate und beschloss dem Tontiao den Krieg zu machen.

Tontiao hatte sein Haus mit einem Graben umgeben.

Kalvukura führte hundert und fünfzig Mann mit sich.

Tontiao dachte an gar nichts weiter, da wurde er plötzlich

überfallen und umringt. Er hatte aber im innern ein Pferd stehen. Da liess Kalvukura melden: „Jetzt ist dein Tag gekommen.“

Da kam Tontiao aus dem Hause heraus mit dem Schwert umgürtet und bestieg sein Pferd. Auf schnellem Rosse machte er einen Ausfall. Mitten durch Kalvukura's Mannen bahnte er sich Weg und sein Pferd sprang über den Graben. Vergebens zielte man nach ihm, er wurde nicht getroffen. Er war ein schmächtiger grosser Mann, unverletzt kam er durch.

Da wurde Kalvukura zornig und ergrimmte über seine Mannen. Man legte dem Tontiao einen Hinterhalt. Bei einem Hinterhalt kam er vorüber. Aber da lag im anderen Hinterhalt Külapang, sein [Kalvukura's] Bruder. Nun wurde Tontiao verfolgt; sein Pferd stürzte. Da traf ihn eine Lanze und so ward er getötet.

Kalvukura aber war ärgerlich und zürnte seinen Leuten, weil Tontiao entkommen sei.

„Allesammt wird uns Tontiao töten!“ sagte also Kalvukura; da brachte Hauptmann Külapang Tontiao's Ross am Zügel. Kalvukura sprach zu ihm: „Wie steht's, mein Sohn Külapang?“ sagte er.

„Er ist tot!“ antwortete Hauptmann Külapang.

„So, mein Sohn; jetzt bist du wahrhaftig Külapang [dreifacher Löwe]; du sollst Führer der Männer werden.“

Es war auch einer von Tontiao's Leuten zum Gefangenen gemacht worden. Den packte Kalvukura.

„Und der andere, Melíñ, wo steckt der?“ fragte er den Gefangenen. „Draussen liegt ein Pferdefell; darunter hat Melíñ sich versteckt,“ antwortete der Gefangene. Da machte sich Kalvukura mit seinen Leuten auf, und so entdeckten sie ihn unter dem Pferdefell. So wie Melíñ zum Vorschein kam, sprang er auf; aber eine Lanze traf ihn und so wurde auch er getötet.

„Jetzt gewinnen wir Land!“ sagte Kalvukura.

Darauf schickte er Boten an die argentinischen Fremden und liess ihnen sagen: „Argentiner, seit lange habe ich gehört, dass Tontiao den Ruf der Verwegenheit hatte. Deshalb bin ich gekommen; schon lange ist es so. Ich kam deshalb meinen

Argentinern zu Hilfe und habe ihre Feinde getötet. Meine Argentiner, wir wollen Freunde sein. Es wird nichts mehr vorkommen. Wenn wir gute Freunde sind, wird es keinen Aufstand mehr geben," so sagte also Kalvukura. So kam also Kalvukura hin. Da überlegten die Argentiner: „Woher kam uns mit einem Mal die Hilfe?" sagten sie. Man nannte ihnen Kalvukura und sie fragten: „Woher kommt Kalvukura?"

Da kam Kalvukura an: „Ich komme von der Llaimagegend, Kalvukura ist mein Name."

Die Argentiner sahen ihn gern und sprachen: „Wir werden dir Gehalt bezahlen."

So bekam er Gehalt; allerlei bekam er, Geld, Kleidung, Nahrungsmittel, alles, alles wurde ihm geliefert.

In diesem Verhältnis blieb Kalvukura bis er einige Zeit darauf starb. Als er starb hinterliess er zwei Brüder und seine Söhne. Da bezog sein Bruder den Gehalt.

* * *

Külapang kehrte wieder hierher [nach Chile] zurück. Er hatte gar nichts; aber er war Silberschmied. Ein hübsches Mädchen führte er als Frau heim, die bekam viel Silberschmuck.

Eines Tages kam der Häuptling Namunkura in dieses Land herüber und kam in der Nähe von Külapang an. Da wurde dem Külapang seine Frau geraubt. Ein Krieger entführte sie. Külapang ergrimmte. (Er hatte zwei Söhne.) Er schickte einen Boten zu Namunkura. Der wurde vor Namunkura gebracht.

„Man hat mir meine Frau geraubt! Wer ist das gewesen?" — „Er selbst war es oder sein Onkel," erhielt Külapang als Antwort.

Da sattelte Külapang und machte sich mit seinen beiden Söhnen auf den Weg. Als sie ankamen sprachen sie zu Namunkura: „Warum raubt mir Namunkura meine Frau? Kennst du mich etwa nicht, Namunkura? Dein Bruder war doch Kalvukura; mit dem zog ich gegen Tontiao. Ich war es der den Tontiao erschlug," sprach Külapang.

„Ja, so ist es," antwortete Namunkura; „willst du den

Krieger töten [der es tat], so magst du ihn töten. Damit wurde der Krieger auf Tod und Leben ihm übergeben. Aber Külapang sprach: „Was hab ich davon, wenn ich jenen Krieger töte. Meine Frau gebt mir wieder!“

So bekam Külapang seine Frau zurück.

---

16. Ein Raubzug.

Die Indianer machten einmal einen Raubzug ins Land der Fremden. Nach dem Einfall in dieses Land kehrten dreissig Mann surück. Sie brachen auf nach dem Ostlande und trafen zwei gar reiche Herren, die fünfzehn Mann bei sich hatten. Als nun die Indianer mit diesen zusammenstiessen, raubten sie ihnen neun Trupp Pferde.

Einer von den Indianern verstand die Sprache der Fremden. Als nun auch den beiden reichen Herrn ihre Pferde geraubt werden sollten, sprach man zu ihnen: „Ergebt euch beide!“ „Gut,“ sagten da die beiden Reichen. Aber der landeskundige Führer war nicht einverstanden. „Tut das nicht!“ sagte er zu den beiden reichen Herren. „Was soll aus uns werden? wo werden wir Wasser und wo Nahrung finden?“ sagte der Landeskundige. Das fanden die beiden reichen Herren richtig und der Landeskundige teilte es den Indianern mit um ihre Meinung zu erfahren.

„Gieb dein Pferd und deine Kleider her!“ sagte man zu ihm. Aber das wollte er nicht. „Das werde ich dir geben!“ sprach er und ergriff seine Flinte.

Da schürzten die Indianer ihre Hosen herauf [d.h. bereiteten sich zum Angriff]. Gleich darauf griffen sie an and kämpften und vernichteten alle. Die beiden reichen Herren starben.

Einer von den Indianern bemächtigte sich alles Geldes; die andern kümmerten sich nicht darum.

Als die argentinische Regierung den Vorfall erfuhr, sandte sie Botschaft nach Santiago. „Sie haben uns unsere beiden

reichen Herren erschlagen, dafür musst du mir die Indianer ausliefern, mein Freund," liessen sie sagen.

Aber die Santiaguiner wollten das nicht: „Das ist eben so vom Herrscher der Menschen geschickt. Wie könnt ihr erwarten, dass die Indianer anders handeln sollten, wenn sie mit ihren Feinden zusammentreffen?" liess man der argentinischen Regierung als Antwort sagen.

Der Indianer aber der das Geld hatte, ging zu einem Schreiber und liess das Geld zählen. Bis acht tausend Thaler zählte er, so weit ging seine Rechnung; wie viel noch das übrige Geld betrug, erfuhr er nicht. Darauf verbarg er all das Geld in zwei Flaschen. Da liegt nun das Geld noch verborgen im Huanakosee im Ostlande.

---

17. Ein Streit.

Zwei Vettern lagen im Streit; der eine, Wintschupang, brach auf und kam nach Wünvali. „Schon sind meine beiden Vettern im Kampf," sagte Kuantschu und unternahm einen Raubzug gegen Wintschupang. Da wurde sein Vieh geraubt, und seine Söhne alle zusammen wurden geraubt; die Pinienfrüchte wurden geraubt, die Häuser geplündert und er selbst wurde aus seinem Hause herausgeworfen.

Da sandte er Botschaft an seinen Oheim: „Mein Oheim, ich habe nichts böses getan," liess er sagen.

„Wenn mein Sohn will, so werde ich gehen," war die Antwort.

Darauf sandte er noch einen Krieger als Boten aus: „Du bist ja mein Vetter, erweise mir den Dienst; hilf mir im Kampfe," so liess er seinem Vetter sagen.

„Mir ist's Recht," antwortete Katrün. „Morgen in aller Frühe werde ich ankommen."

Er wohnte bei einem Häuptling, und hatte viele Verwandten und Söhne. Die alle liess er benachrichtigen. Gegen Morgen machten sie sich auf und kamen nach Wünvali. Allein in Begleitung von zwei Kriegern suchte er Kuantschu auf. „Warum

ist mein Vetter im Kriege?" sagte er zu Kuantschu. „Deshalb bin ich gekommen; du wirst mir das Vieh geben, Vetter," sagte er zu Kuantschu. „Ich will nicht," antwortete der. „Schnell waffnet euch!" sagte er zu seinen Mannen. Sofort waren die Krieger schon versammelt und griffen Katrün an. an. Da ergimmte er und schickte einen Mann als Boten um seine Leute zu holen. In kurzem brachte er sie herbei und nun entspann sich der Kampf. Alles Vieh wurde dem Kuantschu wieder abgenommen und er wurde selbst verwundet.

So sah Wintschupang sein Vieh wieder und seine Heimat und sein Haus, alles sah er wieder.

---

18. Liebesgeschichte.

Ein Indianer ging einmal zu seiner Liebsten und trennte sich auf lange Zeit von seinen Leuten. Als er dort angekommen war, sandte sein Vater Botschaft nach ihm und seine Freunde suchten ihn. Er hatte Getränke mitgebracht und so zechten sie bis in die Nacht hinein. Als es Nacht war, gingen sie schlafen. Das Mädchen kam. „Komm, ich möchte mit dir schlafen gehen, Schwester," sagte er. „Nein, ich mag nicht," antwortete sie. „Wir wollen uns ja verheiraten," sagte er. „Nein, ich mag nicht," antwortete sie. Er ging mit ihr hinein zum schlafen.

„Wo bist du gewesen?" fragte sie. „Ich war dort draussen," antwortete er. „Wo?" fragte sie. „Dort, bei einem Herrn," sagte er. „Lass uns dorthin gehen. Ich bin dort gar gut aufgehoben." „Du wohnst in fremdem Lande; zu Leuten die ich nicht kenne, würde ich kommen," antwortete das Mädchen. „Du musst wieder hierher kommen; wenn du wiederkommst, wollen wir uns verheiraten," sagte sie zu dem Manne.

„Lass uns doch wieder so bleiben als Liebespaar," sagte der Mann.

„Nein, antwortete das Mädchen. Wenn du wieder kommst, so wollen wir uns verheiraten."

„Aber du darfst dann keinen andern Mann nehmen. Kein anderer darf dich als Frau nehmen," sagte er zu ihr.

„Ich habe keinen andern," sagte sie.

„Bin ich denn nicht ein guter Mann?" sagte der Mann. Ich liebe dich gar sehr, liebe Schwester; wir wollen uns doch nur gleich verheiraten," sagte er zu dem Mädchen.

„Nun mir ist's recht," antwortete sie.

Zwei Tage darauf ging der Mann wieder fort, und kam und besuchte seine Freunde.

„Wo bist du gewesen, Freund? Ich suchte dich neulich Nachts," sagten sie zu ihm.

„Ich war bei meiner Liebsten," antwortete er. „Das Mädel war mir böse."—„Warum war sie dir denn böse? bist du denn kein guter Mann?" sagten sie zu ihm.

---

19. Die Erzählung von Mariñamko.

Er war ein recht böser Mensch. Einmal kam ein alter Mann zu ihm und sagte: „Ich komme, Vater Mariñamko; ich liebe ein junges Weib."

„Welches Weib?" fragte Mariñamko. „Diese da," antwortete der Alte.

Da sprach Mariñamko wiederum: „Das Weib soll kommen," so liess er ihr sagen. Das Weib machte sich auf und kam an. Da sprach Mariñamko mit ihr: „Da, dieser Alte will dich heiraten. Wenn du nicht willst, werde ich dir den Kopf abschneiden," sagte er zu dem jungen Weibe. „Lange wird der Alte ja doch nicht mehr leben." —

Ein ander Mal kam eine Alte deren Mann gestorben war. „Da bin ich also, Vater Mariñamko," sagte sie zu ihm. „Gut," antwortete er; „was willst du denn, Mütterchen?" „Ich komme, weil mein Mann gestorben ist. Mein Vieh geht allein [ohne Hirten], sagte die Alte. Deshalb will ich einen jungen Mann um mich mit ihm zu verheiraten."

Da wurde ein Bote zu dem jungen Mann geschickt. Der

machte sich auf und kam bei Mariñamko an. Als er ankam sagte man zu ihm: „Diese Alte will sich mit dir verheiraten. Du wirst sie zur Frau nehmen. Lange wird ja das Leben der armen Alten nicht mehr dauern.“

„Ich will nicht,“ sagte der junge Mann.

„Wenn du diese Alte nicht zur Frau nimmst, so schlag' ich dich tot,“ sagte Mariñamko.

Da nahm er die Alte zur Frau.

Ach, so ein gar böses Herz hatte Mariñamko.

20. Das Lied von Mariñamko.

Es war einmal ein Häuptling,
Der hiess Mariñamko.
Er sang: „Mariñamko heiss' ich.
Im dichten Walde von Fayukura
tat man's mir an.
Im dichten Walde von Fayukura
zauberten sie dem Mariñamko drei Herzen.
Wenn ein Herz nun sterben sollte,
bleiben zwei Herzen am Leben,“ sprach Mariñamko.
Da hatte er niemals Mitleid mit seinen Leuten.
Doch sein eigener Hauptmann
tötete ihn.
Als er tot war, schlitzten sie ihn auf
und nahmen die drei Herzen heraus.
So starb Mariñamko. O weh!

21. Das Lied der Frau.

Einen Gatten
hatte sie;
da entführte 5

sie ein andrer
weit nach fremden Landen.
Als sie ankam
von Winfáli,
bei der Ankunft
also sang sie
ihren Sang:
„Weit von fremdem Lande komm ich;
dort aus blauer blauer Ferne,
zog durchs Land ich
stets mit Weinen,
stets mit Thränen.
Komme, sprach das Weib,
weit aus fernen Landen,
wo den teuren Freund ich liess; o weh!“

ANMERKUNGEN

ll, ch, j in Eigennamen und aurauk. Wörtern sind nach spanischer Weise auszusprechen annähernd wie deutsches *lj, tsch, ch*; *ng* ist ein Laut wie im norddeutschen Di*n*ge, O*n*kel; *tr* in arauk. Wörtern lautet wie im südenglischen try. *w* gleich englischem *w*.

Autobiographie.

(1) In Collipulli ist eine Missionsschule.

1. (1) Der „kleine" Indianer ist im Sinne eines Deminutivs gebraucht, als Kosewort. Die körperliche Grösse kommt nicht in Betracht.

(2) Der Boleador besteht aus zwei oder drei Kugeln, die mit Riemen zusammengebunden sind und so auf das zu jagende Tier geschleudert werden, dass sie sich ihm um die Füsse wickeln. Im Gebrauch unter Indianern und Gauchos der argentinischen Pampas.

(3) Der Cherruve ist wahrscheinlich der Geist des Wetterleuchtens; über seine Gestalt wusste Kalvun nichts zu sagen, es ist eben ein „Ungeheuer," das Feuer speit.

(4) Die Wände des Hauses sind aus Reisig, halten also den Gestank des Chingue (*Mephitis chilensis*) nicht ab.

(5) Die Erzählung ist hier mangelhaft. Wahrscheinlich sollte der Bursche nur hinaussehen, ob das Pferd auch nicht fortgeht, und sich beim Anblick des Holzpferdes beruhigen.

(6) Diese letzte Wette ist offenbar ein ungehöriges Einschiebsel; es ist gar kein Witz dabei.

2. (1) Sie stellte sich krank und sagte dem Cherruve, ihr Bruder habe ihr die Krankheit angehext; denn jede Krankheit geht nach Ansicht der Araukaner von einem Feinde aus. Deshalb will der Cherruve den Indianer töten.

(2) Es handelt sich also um das Versiegen der Bäche in der Pampa, das durch ein dem Cherruve dargebrachtes Menschenopfer beseitigt werden soll.

(3) Hier fehlt die Angabe, dass der kleine Indianer dem Cherruve seine sieben Zungen ausschneidet und sie mitnimmt, was später entscheidend wird für den Lauf der Erzählung.

(4) Auch der Neger ist ein Beweis für den argentinischen Ursprung der Sage. In allen Gauchoerzählungen kommen Neger vor; in Chile sind sie ebenso selten als in Berlin.

(5) *Föt!* ein Ausruf, verkürzt aus *vötm* Bruder.

3. (1) Von hier an, wo man erwartet, dass der Indianer die Tochter des Reichen heiratet, scheint der Schluss unpassend.

4. (1) Diese Stelle ist seltsam. Es ist nicht unmöglich, dass an Knabenliebe zu denken ist (vergl. das Wort *hueye* in den Wörterbüchern und *Bascuñan*, Cautiverio feliz p. 107); oder will sich der Tote nicht umarmen lassen, weil er keinen vollständigen Körper hat und fürchtet der Knabe möchte es merken?

(2) Der Araukaner unterscheidet ganz genau zwischen dem unehelichen Verhältniss (*ñam*) und der Ehefrau (*kure*). Die Eheschliessung ist formell Raub und Kauf. Der Bräutigam entführt die Braut, oder lässt sie durch Freunde rauben; darauf kommt der Vater des Mädchens und verlangt die Bezahlung. Erst wenn diese geleistet ist, wird die Braut rechtmässiges Eigentum des Mannes.

5. (1) Der Latrapai is ein rätselhaftes Ungeheuer der Pampa, über das Kalvun nichts näheres wusste. Auch der Name war ihm unerklärlich. Herr Chiappa glaubt von anderer Seite den Namen Latripai gehört zu haben; das würde bedeuten „der Tote kam heraus."

(2) Vergleiche 4, 2. Statt der Bezahlung sollen hier die Schwiegersöhne arbeiten.

(3) Dieser Satz hat hier gar keinen Sinn; vergl. N°. 14.

(4) Gemeint ist der im Wuchs der Eiche ähnliche chilenische Roble (*Fagus Dombei*). Im Arauk. haben die alten Bäume (*aliwen*) deren Holz innen rot ist, einen anderen Namen als die jungen (*koyam*). Ich übersetze jenes mit Kerneiche dieses mit Eiche, obgleich es sich um eine Buchenart handelt.

(5) Pillan ist der Donnergott, wahrscheinlich die höchste Gottheit der alten Araukaner. Sein Name lebt in mehreren chilenischen Ortsnamen fort.

(6) Wildes oder verwildertes Rindvieh kommt in den Abhängen der Kordillere noch heute vor.

(7) Es handelt sich hier vermutlich um eine alte Mythe; man sollte aber eher erwarten, dass der Tag (die Sonne) in einen Topf getan würde, damit es Nacht wird.

8. (1) Hier ist das Wort *chüpei toro* gebraucht, dessen genaue Erklärung Kalvun nicht geben konnte. Es soll ein stierartiges Ungeheuer sein.

11. (1) Diese Geschichte beruht auf chilenischem Original. Der Stoff ist weitverbreitet; man vergleiche das deutsche: Der Herr der schickt den Jockel aus, er soll den Hafer schneiden u. s. w. Ich habe eine ähnliche Geschichte "la averiguacion de la tenca" in

chilenisch-spanischem Dialekt am Ende meiner „Chilenischen Studien" (Phonetische Studien, herausgeg. von W. Victor, Marburg. Band VI, p. 296) veröffentlicht. In dieser Lesart geht die Tenca, eine Art Drossel, persönlich von einem zum andern, um sich über den Frost zu beschweren, der ihr ein Bein erfroren hat. Sie fragt: Frost, warum bist du so bös, dass du mir das Bein erfrierst? und erhält als Antwort: Böser als ich, ist die Sonne die mich schmilzt. So kommt das Vöglein bis zum lieben Gott, der es für seine freche Frage einfach tot schlägt.

(2) Winka ist der arauk. Name für die Europäer, die Eindringlinge. Lehmhaus bezieht sich auf die chilenischen Häuser aus ungebrannten Ziegeln.

12. (1) Kalvun sagte alle Fragen der Reihe nach und dann die Antworten. Sehr geistreich sind die Rätsel nicht.

(2) Die essbare Frucht des Quilo *(Mühlenbeckia chilensis)*.

(3) Der Wirrschwamm *(gargal)* wächst auch auf dem chilenischen Roble.

(4) Das heisst „auf einem Baumstumpf."

13. (1) Für Gerte und Geld werden die spanischen Worte *varilla* und *plata* gebraucht, was auf spanisches Original schliessen lässt.

(2) Die Bittfeste (*ngillatun*) werden veranstaltet, wenn entweder zu viel Regen oder zu viel Trockenheit zur Unzeit eintritt.

(3) Die Araukaner haben von je her nur Silberschmuck hochgeschätzt und haben in der Verfertigung desselben beträchtliche Geschicklichkeit erreicht.

(4) All diese Gegenstände, die den vollen Schmuck einer reichen Indianerin ausmachen, sind von Silber.

(5) Dasselbe Zwiegespräch kommt auch im Märchen von den drei Brüdern vor.

(6) Wie man sieht ist die ganze Erzählung voller Züge die auch aus deutschen Märchen bekannt sind. Die drei Brüder oder Schwestern, die in die Welt ziehen, und von denen das jüngste Kind, scheinbar dumm oder unglücklich, schliesslich doch am besten davonkommt, kehren häufig wieder. Insbesondere vergleiche man die Geschichte vom Aschenputtel. Der „Sohn des gar reichen Herrn" ist der unvermeidliche Königssohn als Freier.

14. (1) Dieses Märchen erinnert in vielen ganz eigenartigen Zügen (z. B. die ganze Szene, in der die Tür vom Baum auf die Räuber fällt) so lebhaft an das Grimm'sche Katerlieschen, dass zwischen beiden unbedingt ein Zusammenhang herrschen muss. Das ganze scheint übrigens die Verschmelzung mehrerer unabhängiger Märchen zu sein.

(2) Vergl. 13, Anm. 4, hier das Gegenstück mit allem Schmuck des Mannes. Man beachte überhaupt die zahlreichen Parallelestellen in beiden Märchen.

17. Kalvukura ist einer der letzten Häuptlinge gewesen, mit denen die Argentiner noch in den siebziger Jahren dieses Jahrhunderts zu kämpfen hatten. Die folgenden Erzählungen sind von Interesse insofern sie die eigentümlichen Rechtsbegriffe des Volkes beleuchten. Kalvun hörte die Geschichte von seinem Onkel, einem Namensvetter des berühmten Häuptling Kalvukura.

18. Diese Erzählung ist vermutlich aus Kalvuns eignem Leben. Als ich ihm diese meine Vermutung sagte, lächelte er und schwieg. Wenn ich sie trotzdem mitteile, so geschieht es, weil sie einen Einblick in die Denkweise des Volkes gewährt.

19. Diese Erzählung ist eine Erläuterung zu dem folgenden Liede, Mariñamko soll ein böser Häuptling gewesen sein, der noch nicht lange tot ist.

20. Die araukanischen Lieder kennen keine bestimmte metrische Form; es sind mehr oder weniger gleich lange Zeilen ohne Reim und bestimmten Rhythmus. Der Gesang ist, soweit ich ihn gehört habe, eigentlich mehr melodisch gehobener Vortrag.

21. Das für unseren Geschmack geniessbarste von allen Liedern die ich besitze. Die Frau war von einem Indianer aus der Nähe von Temuco aus ihrer Heimat Winfali entführt worden. Nach Kalvuns Angaben handelt es sich um eine wahre Begebenheit.

SCHLUSSWORT.

Da mir während des Druckes, bis zum August 1896, noch zahlreiche weitere Materialien von Herrn Chiappa zugesandt worden sind, so hoffe ich in einiger Zeit eine Fortsetzung geben zu können.

Ueber die Ausführung
einer
topographischen Landesaufnahme von Chile

von

Dr. Paul Krüger.

Die folgenden Aufzeichnungen bilden die weitere Ausführung eines Vortrages, welcher vom Verfasser am 20. November 1895 im Deutschen Wissenschaftlichen Verein zu Santiago gehalten wurde und im wesentlichen aus einer von Don *Alejandro Bertrand* (Generaldirektor der öffentlichen Bauten und technischer Leiter der chilenischen Grenzkommission mit Argentinien) unter dem Titel *„Memoria acerca de la formacion del plano topográfico de Chile, Santiago 1895“* veröffentlichten Denkschrift geschöpft war. Bertrand hatte als Vertreter Chiles an der im Jahre 1893 in Genf stattgehabten internationalen geodätischen Konferenz teilgenommen und von der Regierung den Auftrag erhalten, vorbereitende Studien über die Ausführung eines topographischen Plans von Chile zu machen, zu diesem Zweck die bei den verschiedenen europäischen Landesaufnahmen gebräuchlichen Methoden kennen zu lernen und Erkundigungen über den Ankauf der erforderlichen Instrumente einzuziehen. An der Hand dieser Studien giebt der vorliegende Aufsatz eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand dieser wichtigen Angelegenheit und erörtert die Vorschläge, auf Grund deren die Ausführung einer allgemeinen chilenischen Landesaufnahme bewerkstelligt werden kann.

I.

Die Notwendigkeit einer genauen Kenntnis des Landes.

Der Besitz einer guten Landeskarte ist für alle Lebenszweige von Wichtigkeit. Wie jeder Landwirt einen Plan seines Besitztums braucht, wenn er aus ihm den grösstmöglichen Nutzen ziehen und seinen Wert z. B. durch Wegebauten oder Bewässerungsanlagen erhöhen will, wie jede Gemeindeverwaltung einen Plan des ihrer Aufsicht unterstellten Bezirks nötig hat, um z. B. die Verkehrsverhältnisse desselben zu verbessern oder die Anlage gemeinnütziger Unternehmungen wie Trinkwasserleitungen und Kanalisierungsarbeiten zu ermöglichen, so bedarf jeder zivilisierte Staat zu seiner ordentlichen Verwaltung einer genauen Landeskarte. „Wer ein Land gut regieren will, muss es vor allem genau und vollständig kennen," antwortete Joseph II. den Ungarn, als sie gegen die Vermessung ihrer Ländereien Protest erhoben. In der That hat sich das Bedürfnis nach topographischen Plänen in allen Kulturstaaten geltend gemacht. Abgesehen von den europäischen Ländern haben die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Englisch-Indien, Australien, Kanada, Mexiko und neuerdings Japan die zur Ausführung einer allgemeinen Landesaufnahme nötigen Arbeiten in Angriff genommen.

In Chile ist eine bessere Kenntnis des Landes dringend erwünscht, sowohl für den allgemeinen Verwaltungsdienst wie für Bauten jeder Art, für Katasterzwecke und für das Militärwesen.

Eine gute Organisation des *Verwaltungsdienstes* lässt sich nur angesichts eines korrekten Plans einrichten. Schon die genaue Umgrenzung und die Einteilung eines Bezirks erfordern, dass die Lage der Hauptorte, Verbindungswege, Flussläufe u. s. w. keinem Zweifel mehr unterworfen sei. Erst dann kann eine gute Verwaltung die ihr aufgetragene Ueberwachung pflichtgemäss ausüben und zur Weiterentwicklung des Landes beitragen. In Chile sind die Verwaltungsgrenzen teils noch unvollkommen bekannt, teils so unregelmässig und

willkürlich, dass unter den zuständigen Behörden fast niemals Uebereinstimmung bezüglich der Identität der Grenzpunkte herrscht, woraus unzählige Verwaltungs- und richterliche Schwierigkeiten entstehen.

Alle *öffentlichen Bauten*, wie die Anlagen von Landstrassen, Eisenbahnen, Telegraphen, Bewässerungskanälen u. s. w. setzen eine genaue topographische Kenntnis des Terrains voraus. Jeder, welcher die Verkehrswege Chile's kennt, wird zugeben müssen, dass dieselben in Richtung und Profil noch viel zu wünschen übrig lassen. Sie schliessen sich meist den zufälligen Formen der Besitzungen an, zwischen denen sie verlaufen, vermehren durch unnötige Winkel ihre Länge und erschweren den Verkehr. Für Eisenbahnzwecke musste in dem Gebiet zwischen Maule und Bío-Bío in Ermangelung eines guten topographischen Plans, auf welchen die Bahnanlage gegründet werden konnte, zu blossen Vorstudien mehr Geld ausgegeben werden als die Herstellung des Plans für das ganze erwähnte Gebiet gekostet hätte, und dieser hätte dann noch allgemeinen Nutzen gehabt. Die Telegraphenleitungen, welche behufs leichterer Herstellung und Erhaltung möglichst geraden Linien folgen sollen, lassen sich ohne genaue Kenntnis des Terrains nicht in dieser Form anbringen. Bewässerungsanlagen werden durch die Angabe von Niveau- oder Höhenkurven wesentlich erleichtert, industrielle Unternehmungen verschiedenster Art Privatleuten ermöglicht, wenn gute Pläne zur Verfügung stehen. Der Absatz derselben beim Publikum ist in europäischen Ländern stets ein erheblicher gewesen.

Der *Kataster* oder *Parzellierungsplan*, welcher die Grundlage für eine gleichmässige, sich auf Flächeninhalt und Taxierung stützende Besteuerung bietet und ausserdem den wichtigen Zweck hat, die Begrenzung des Privatbesitzes zu sichern, bedarf zu seiner Feststellung ebenfalls topographischer Mittel. Zwar haben mitunter einzelne Kommunen selbständige Ländereivermessungen für Katasterzwecke vorgenommen, doch ist es vorteilhafter, dieselben auf die trigonometrischen Stationen der Landesaufnahme zu gründen, weil sie hierdurch an Genauigkeit und Zusammenhang gewinnen. In Chile vollends, wo der Grundbesitz noch wenig zerteilt ist, wo Bergzüge und

Flüsse zu gleicher Zeit natürliche und Eigentumsgrenzen bilden, müssen die Kataster- und topographischen Arbeiten gemeinschaftlich ausgeführt werden.

Die wichtige Darstellung der chilenischen Küste auf den *Seekarten*, die früher sehr unvollkommen war — eine Folge der Frforschung räumlich getrennter Gebiete, die mit einander nicht in Zusammenhang standen — lässt sich nur durch eine genaue Topographie des inneren Landes vervollständigen.

Die moderne *Statistik*, welche graphisch ist, muss sich notwendigerweise auf korrekte Pläne stützen, da die absoluten Ziffern nicht genügen. Es muss die Zone begrenzt werden, in welcher dieses oder jenes Ereignis, z. B. die Bewegung der Bevölkerung, die Entwickelung einer Industrie, die Ausbreitung einer Krankheit u. s. w. stattfindet.

Obgleich schon aus den vorstehenden Gründen ersichtlich ist, wie dringend eine genaue Kenntnis des Landes verlangt werden muss, so haben diese Gründe doch nicht den ersten Anlass zur Ausführung allgemeiner Landesaufnahmen gegeben, sondern *strategische Rücksichten*. Es lässt sich kein Feldzugsplan entwerfen, der alle einzelnen Erfordernisse einer Armeeorganisation umfasst, ohne eine genaue Kenntniss der physischen Beschaffenheit, der Hindernisse und Hilfsmittel des Gebietes, welches der Schauplatz militärischer Operationen sein soll. Aus diesem Grunde haben schon im vorigen Jahrhundert einige deutsche Staaten wie Sachsen, Baiern und Württemberg sich veranlasst gefühlt, an Stelle der rein geographischen Karten Pläne zu setzen, auf welchen man die allgemeinen Grundzüge für Offensive und Defensive entwickeln könnte. In diesem Sinne ist die Topographie als ein Anhang der Kriegswissenschaft zu betrachten; in allen Heeresorganisationen europäischer Staaten sind topographische und geodätische Abteilungen vorhanden, die unter Leitung von Generalstabsoffizieren an der Landesaufnahme thätigen Antheil nehmen. Hiermit ist ein mehrfacher Vorteil verbunden, indem einmal Karten erlangt werden, die auch für allgemeine Zwecke gelten, dann aber das Offizierkorps Geläufigkeit in der Ausführung topographischer Arbeiten erwirbt und

sich eine allgemeine Kenntnis des Terrains aneignet, welche für militärische Uebungen und im Feldzuge von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist.

II.

Der gegenwärtige Stand der topographischen Kenntnisse von Chile.

Die Kenntnis eines Landes kann auf geographischen Karten oder topographischen Plänen beruhen.

Die Herstellung einer *geographischen Landkarte* erfordert eine hauptsächlich kompilierende Thätigkeit der vorhandenen Daten. Sie geht von Orten aus, deren Lage bekannt ist und knüpft daran die Verkehrslinien, Reiseitinerare, Küstenprofile u. s. w., Elemente, die sehr verschiedener Herkunft und Genauigkeit sind und zur Beseitigung der unter ihnen bestehenden Missverhältnisse einer gegenseitigen Anpassung bedürfen. Hierbei ist das Gutachten des Konstrukteurs von grosser Wichtigkeit, zwei verschiedene würden aus denselben Daten keineswegs übereinstimmende Resultate ableiten. Die fertigen geographischen Karten können uns sehr gut genäherte Angaben über die Ausdehnung des Landes, seine politische Einteilung, die Lage der Gebirge und die Hydrographie machen, eine genaue Kenntnis der Orographie gewähren sie aber nicht. Weder in der Zeichnung noch in der Form lassen sich diejenigen Teile, welche einige Genauigkeit besitzen, von denjenigen unterscheiden, welche nach blosser Phantasie oder unzureichenden Berichten gezeichnet sind, um leere Zwischenräume auszufüllen.

Ein *topographischer Plan* hingegen, oder eine *Landesaufnahme*, wie die in Deutschland übliche Bezeichnung heisst, beruht auf Basismessungen und Triangulationen, dient zur Messung von Entfernungen und zur Herstellung von Projekten irgendwelcher Art und macht, welches auch sein Massstab sei, auf eine Genauigkeit Anspruch, die nur innerhalb fester Grenzen schwanken darf.

Solchen Ansprüchen genügen unter den bisher in Chile

ausgeführten Aufnahmen weder die hydrographischen Karten von *Fitz Roy*, obgleich sie von der englischen Admiralität neu herausgegeben worden, noch die graphischen Arbeiten von *Claudio Gay;* beide Werke sind hier überhaupt nicht in Betracht zu ziehen.

Wichtiger sind die Arbeiten von *Amado Pissis*, welche die einzigen in Südamerika ausgeführten grösseren geodätischen Triangulationen bilden und mehr als zwanzig Jahre in Anspruch genommen haben. Ihre Publikation, die ziemlich zerstreut stattgefunden hat und eine systematische Anordnung vermissen lässt, ist die folgende:

1. Descripcion de las provincias de *Santiago, Valparaiso, Aconcagua* i *Colchagua* (4 Artikel in den Universitätsannalen, Santiago 1850–1860).
2. Mapas de las provincias de *Santiago, Valparaiso* i *Aconcagua* (veröffentlicht in Edinburg und Paris).
3. Mitteilung an die französische Akademie der Wissenschaften über *Meridianbogenmessung* zwischen 27° 37′ und 37° 40′ S. Paris 1866.
4. *Plano Topográfico i Jeolójico de Chile* (13 Blätter, 1 : 250 000, zwischen 27° 20′ und 42° S, beendet in Paris 1872).
5. *Jeografía Física de Chile*, Paris 1875.
6. Dos planos del *Desierto de Atacama* (1 : 1 000 000, Santiago 1877–1879).
7. *Mapa de Chile* (1 : 1 000 000) desde el rio Loa hasta el cabo de Hornos, 1884–1885.

In allen Pissis'schen Schriften, soweit sie nicht rein beschreibender Art sind oder blosse Zahlen über die geographische Lage der Städte, Berge und trigonometrischen Stationen enthalten, fällt ein grosser Mangel von Originalbeobachtungen und Rechnungen auf. Der Gang der topographisch-geodätischen Arbeiten ist selten angegeben worden, man weiss nicht, wie die Resultate erhalten sind, kann keine der veröffentlichten Zahlen prüfen und soll es einfach glauben, dass der Genauigkeitsgrad von wenigen Sekunden, den Pissis aus der Vergleichung der trigonometrisch berechneten Punkte mit den Ergebnissen der direkten astronomischen Beobachtung erhalten haben will, wirklich allgemein giltig ist. Auch die

1875 erschienene Jeografía Física enthält nur ganz kurze Andeutungen über die Triangulation, welche von Santiago ausging, das Längenthal nach Norden bis Atacama, nach Süden bis zur Araucanía umfasste, 67 Hauptdreiecke zählte und sich auf fünf Basen (Copiapó, La Serena, San Bernardo, Talca, Los Ánjeles) stützte, deren resp. Längen (1100, 800, 2000, 400, 774 Meter) mit Hilfe eines in Europa geprüften Meterstabes je zweimal gemessen worden waren. Nach weiteren Bemerkungen über die Messung der Basen, der Winkel, der Hauptazimute und der Höhen schliesst Pissis mit der Mitteilung der geographischen Koordinaten von 80 Stationen erster Ordnung, 49 Kordillerengipfeln und 266 Städten und Ortschaften der verschiedenen Departamente Chiles, welche Daten dem bereits einige Jahre früher hergestellten topographischen Plan zu Grunde gelegen haben sollen.

Bei näherem Eingehen auf die Pissis'schen Resultate stellt sich die merkwürdige Wahrnehmung ein, dass dieselben in den verschiedenen Veröffentlichungen von einander abweichen, was Bertrand schon 1884 bei der Konstruktion seiner geographischen Schulkarte konstatieren konnte. Die in der Jeografía Física enthaltenen Koordinaten stimmen weder mit der Lage überein, welche die entsprechenden Orte auf dem topographischen Plan wirklich erhalten haben, noch mit denjenigen Werten, welche die früheren Veröffentlichungen als unmittelbare Ergebnisse der Triangulation bezeichnen. So besitzen z. B. sieben trigonometrische Punkte erster Ordnung der Provinz Aconcagua, jenachdem sie der Beschreibung dieser Provinz (1856), dem Plan derselben (1859), der topographischen Karte (1872) oder der Jeografía Física (1875) entnommen werden, vier verschiedene Koordinatenwerte, die untereinander um 4300—11700 Meter differieren. Für die geodätischen Seiten der von diesen Punkten gebildeten Hauptdreiecke ergeben sich auf dieselbe Weise Abweichungen von 2100—10600 Meter (grösste Abweichung **43%**!), während die Winkel um mehrere ganze Grade schwanken, was um so unverständlicher ist, als sie auf direkten Messungen beruhen. Für die Lage der Kordillerengipfel wird das Missverhältnis zwischen Rechnung und graphischer Ausführung noch grösser. Ferner lassen sich

in der Provinz Atacama zwischen der topographischen Karte und den Angaben der Jeografía Física Breitendifferenzen von 17 Minuten nachweisen. Man begreift nicht, was Pissis zu diesen mehrmaligen Veränderungen der Dreiecke, die überdies in verschiedenem Sinne gemacht sind und nichts Systematisches erkennen lassen, veranlasst haben kann, und wie solche Abweichungen zwischen den ursprünglichen und den nachher angenommenen Koordinaten verträglich sein sollen mit dem Genauigkeitsgrade von 1″, welchen er bei der Ausgleichung des Dreiecksnetzes erlangt zu haben behauptet. Zugleich lassen diese Verhältnisse auf den Wert der Gradmessung schliessen, welche Pissis der Pariser Akademie der Wissenschaften überreichte. Weitere Mitteilungen aus dem Beobachtungsmaterial wurden, obwohl Bertrand sich deshalb wiederholt an das Ministerium wandte, von der Abteilung für Geographie und Statistik, welcher Pissis s. Z. vorstand, nicht gewährt, trotzdem es sich um begründete Zweifel an den Fundamenten einer wichtigen öffentlichen Arbeit handelte, die dem Staate grosse Kosten verursacht hatte.

Die Anordnung der trigonometrischen Beobachtungpunkte lässt gleichfalls zu wünschen übrig. Wenn man aus den in der Jeografía Física mitgeteilten Koordinaten die 67 Dreiecke erster Ordnung konstruiert, so stehen Form und Dimensionen derselben durchaus nicht immer in Einklang mit den Vorschriften der Geodäsie. Sie weisen mehrfach Winkel ausserhalb der Grenzen 30—150° auf, welche bei Triangulationen nicht überschritten werden dürfen. Wären wenigstens die Stationen gut gewählt und durch bleibende Signale gekennzeichnet, also im Terrain auffindbar, so könnte man darauf fussen, die astronomischen Ortsbestimmungen revidieren und die Triangulationen, deren Nachrechnung durch die mangelhafte Angabe der Daten ausgeschlossen ist, wiederholen. Aber auch diese Voraussetzung ist hinfällig, da eine sorgfältige Nachforschung weder das Vorhandensein von Pyramiden noch anderen Signalen ergeben hat.

Auch der geographische Teil der Arbeit ist nicht vorwurfsfrei. Die Topographie der andinen Thäler ist mangelhaft und zeigt auf den verschiedenen Karten durch nichts begründete

Abweichungen. Die Richtungen der Kordillerenzüge sind mitunter der Willkür des Zeichners überlassen worden.

Aus allem ergiebt sich, dass die Pissis'schen Arbeiten trotz der grossen Opfer an Zeit und Geld, die sie gekostet haben, leider sehr mangelhaft geblieben und in der Form, in welcher sie bekannt geworden, weder revidierbar noch als Basis für neue Arbeiten benutzbar sind.

Von kleineren Triangulationen, die in Chile ausgeführt worden, verdienen drei erwähnt zu werden:

1. Topographische Aufnahmen der Staatsländereien in der Provinz *Araucania* unter Leitung von Theodor Schmidt (1868—89). Massstab der Arbeit, 1 : 20 000, der Veröffentlichung 1 : 50 000.

2. Geographische Aufnahme der Wüste *Atacama* unter Leitung von F. J. San Roman (1885—90).

3. Ein Plan der Salpeterlager von *Tarapacá*.

Diese Arbeiten umfassen nur beschränkte Gebiete, sind aber im ganzen gut ausgeführt und bei einer allgemeinen Landesaufnahme verwertbar.

III.

Die Herstellung eines neuen geodätischen Netzes.

Da die geodätische Aufnahme Chiles mit grosser Unvollkommenheit begonnen worden und weder rechnerisch revidierbar ist, noch im Terrain fortgesetzt werden kann, so bleibt nichts weiter übrig als nochmals anzufangen und zu untersuchen, welches die herrschenden Prinzipien des neuen Unternehmens sein müssen.

Die vollständige Ausführung einer Landesaufnahme erfordert Arbeiten verschiedener Art, die der Geodäsie, Astronomie, Topographie, dem Katasterwesen und der Kartographie angehören und deren jede einzelne spezielle Methoden und Instrumente verlangt. Dieselben haben sich durch lange Erfahrungen im Laufe des gegenwärtigen Jahrhunderts wesentlich vervoll-

kommnet, auch ist ihnen stets volle Oeffentlichkeit zu Teil geworden, sodass ein kritisches Studium dessen, was auf diesem Gebiete geleistet worden, keine Schwierigkeiten macht. Ohne auf Spezialinstruktionen und Anleitungen zur Aufnahme und Zeichnung der Karten einzugehen, wird es doch nötig sein, die Methoden und Instrumente zu charakterisieren, welche bei jeder Klasse von Arbeiten zur Verwendung kommen, die Vervollkommnungen, welche dieselben bis heute erfahren haben und die Resultate, welche mit ihnen erreicht worden sind. Das in Europa übliche Verfahren ist aber nicht immer das zweckmässigste für Chile, weshalb eine sachgemässe Auswahl unter Berücksichtigung der in Chile gegebenen Bedingungen und der speziellen Gestaltung der einzelnen Landeszonen erforderlich ist.

Jede Landesaufnahme muss mit der Schaffung eines *geodätischen Netzes* beginnen, welches entweder wie in England und Belgien das ganze Land überzieht oder wie in Indien kettenartig gegliedert ist und freie Zwischenräume übrig lässt. Eine genaue Triangulation, wie sie die europäischen Staaten ausführen, wird sich in Chile auf denjenigen Teil des Landes beschränken, dessen Kenntnis am notwendigsten ist und dessen Gipfel leicht ersteigbar sind, also auf das Längenthal und das Küstengebiet, von den Andenausläufern bis zum Meeresufer und nach Süden bis Chiloé; eine Ausdehnung auf die Hochkordillere würde zu grosse Schwierigkeiten und Kosten verursachen. Die zweckmässigste Form des Netzes dürfte eine in Nord-Süd-Richtung sich erstreckende, drei- bis vierfache Dreieckskette sein, von welcher eine Stationenreihe sich an der Küste befindet, eine zweite und dritte die Höhen der Küstenkordillere umfasst, eine vierte am Fuss der Hochkordillere liegt. Diese Ketten teilen sich in mindestens sieben Gruppen, welche ebensoviele in etwa 400 Kilometer gegenseitiger Entfernung befindliche Basen von je 4 000 Meter Länge erfordern. Die mittlere Grösse der Dreiecksseiten beträgt 40—60 Kilometer, welche Strecke nur ausnahmsweise, z. B. um Inseln mit der Küste durch Triangulation zu verbinden, überschritten werden soll.

Die *Wahl der Stationen erster Ordnung* schliesst sich an die

orographische Gestaltung jeder Zone an und muss mit grosser Sorgfalt geschehen, weil Form und technischer Wert des ganzen Unternehmens davon abhängen. Bei der Wichtigkeit, welche in zivilisierten Ländern mehr und mehr auf die Erwerbung einer topographischen Karte gelegt wird und den Kosten, welche ihre Herstellung veranlasst, ist es nötig, die spätere Entwickelung dieser Arbeiten schon bei der Auswahl der Stationen in Betracht zu ziehen, um dieselben zu definitiven zu machen, d. h. zu Ausgangspunkten für alle geodätischen Arbeiten, welche in der Folge in Chile ausgeführt werden. Abgesehen von allgemeinen Triangulationsprinzipien, ist darauf zu achten, dass von jedem Punkt der Küstenkette zwei nahe der Küste gelegene Punkte, zwei Ausläufer der Hauptkordillere und zwei andere Punkte der Küstenkordillere, einer im Norden und einer im Süden anvisierbar sind, um den fortlaufenden Anschluss aufrecht zu erhalten und Fixpunkte für die topographische Aufnahme der Küste zu schaffen. Die Punkte erster Ordnung im Osten sollen gestatten zu zweien kombiniert Visierlinien nach den Hauptgipfeln der Anden zu richten, um die Lage der letzteren zu bestimmen, bis die Notwendigkeit einer genaueren Triangulation des Gebirges vorliegt. Ferner dürfen die östlichen Stationen nicht zu grosse Höhe haben, weil dadurch ihre Besteigung erschwert wird und die Signale im Westen sich nicht genügend gegen den freien Himmel abheben. Schliesslich erfordert die Auswahl derjenigen Stationen besondere Sorgfalt, welche sich unmittelbar an die Endpunkte der gemessenen Basis anschliessen.

Jede Station erster Ordnung wird durch *Errichtung eines definitiven Signals* fixiert, um jederzeit Revisionen, Ausgleichungen und Erweiterungen der Beobachtungen zu ermöglichen. Dasselbe besteht am besten aus einer Steinkonstruktion, welche eine Unterlage von einem Meter Höhe und zwei Metern Seitenlänge hat und ein viereckiges Prisma von 1.2 Meter Höhe und 0.5 Meter Seitenlänge trägt. Der kleine Aufsatz dient zur Aufstellung sowohl der Instrumente für die Triangulation und Messung der Ortslage, als auch der Lichtsignale (Heliotropen bei Tage und Lampen mit parabolischen Reflektoren bei Nacht) behufs besserer Anvisierung aus weiter Ent-

fernung. Die Höhe des Signals wird im allgemeinen von der Terrainform, der Entfernung und der Sichtbarkeit abhängen. Bietet die Ausführung in Stein zu grosse Schwierigkeiten, so kann sie durch eine Holzpyramide ersetzt werden. Jede Station erhält ihren Namen nach dem Berge, auf welchem sie sich befindet oder nach der Lokalität, die in ihrer Nähe liegt.

Mit der Auswahl und Festlegung der Stationen geht eine *trigonometrische Rekognoszierung* der betreffenden Landeszone auf Grund der schon vorhandenen Karten Hand in Hand. Die Resultate dieser Arbeit, für welche die „Instrucciones del Instituto Jeográfico i Estadístico de Madrid, pp. 32—36" empfehlenswert sind, werden in einem Bericht veröffentlicht, welcher folgende Punkte enthalten muss:

1. Eine genaue Darstellung des Triangulierungsnetzes im Massstab 1 : 1 000 000 mit den Namen der Stationen erster Ordnung.

2. Eine Spezialzeichnung jeder Station und ihres Signals in Horizontal- und Vertikalprojektion, sowie eine Skizze des Weges, welcher von dem nächstgelegenen bewohnten Punkt zum Beobachtungsort führt, um letzteren jederzeit ohne Aufenthalt erreichen zu können.

3. Ein Verzeichnis der vorläufigen Arbeiten (Azimutal- und Vertikalwinkel, Barometerbeobachtungen, Wind- und Wetterverhältnisse).

4. Einen Reisebericht der Expedition nebst Angabe der Umstände, welche für die Wahl der einzelnen Stationen massgebend gewesen sind.

5. Ein Projekt über die Lage der zu messenden Basis und ihren Anschluss an die trigonometrischen Punkte.

6. Einen Operationsplan für die später auszuführende Triangulation (Verbindung von Beobachtungen, Ausgleichung der Resultate u. s. w.)

7. Ein Gutachten über den Wert der gewählten Stationen als Stützpunkte für die Unterabteilungen der Triangulation (Lage der Punkte zweiter Ordnung u. s. w.).

IV.

Die geodätisch-astronomischen Arbeiten.

Um die Lage der Stationen erster Ordnung mit möglichster Genauigkeit zu bestimmen, sowie ihre gegenseitige Entfernung und die Richtung ihrer Verbindungslinien in Bezug auf den Meridian berechnen zu können, sind dreierlei Arbeiten erforderlich: Basismessungen, Winkelmessungen oder Triangulationen und astronomische Bestimmungen der geographischen Koordinaten und Azimute. Die praktische Ausführung derselben kann gleichzeitig geschehen oder je nach äusseren Umständen in ihrer Reihenfolge verändert werden, obgleich man später natürlich die Länge der Dreiecksseiten nicht berechnen kann, ohne vorher die Basis gemessen zu haben und zur Berechnung der Ortsbestimmungen die Elemente des Sphäroids gebraucht.

Durch die trigonometrischen Rekognoszierungen ist bereits das für *Basismessungen* geeignete Terrain erkundet worden; dauernde Signale markieren die Endpunkte. Die Messung wird erleichtert, wenn sie in einer einzigen Ebene erfolgen kann, deren Neigung gegen den Horizont von beiden Endpunkten aus bestimmt wird. Für die Ausführung der Basismessung waren bisher *feste Metallmassstäbe* aus Platin (anfänglich Holzstäbe) von 3—6 Meter Länge im Gebrauch, mit welchen unter Benutzung besonderer Apparate und Beobachtung spezieller, bis ins Kleinste festgestellter Vorschriften (beständige Temperaturbeobachtungen, Vergleichungen mit dem Originalmassstab u. s. f.) ein sehr hoher Grad von Genauigkeit (1 : 2 000 000, d. h. $\frac{1}{2}$ mm pro km) erreicht worden ist. Doch stieg mit den Vervollkommnungen des Messapparats auch der Arbeitsaufwand, indem täglich höchstens 200 Meter fertig gestellt werden konnten.

Seit einigen Jahren hat man für die Messung geodätischer Basen auf Vorschlag von E. Jäderinn in Stockholm *biegsame Stahlbänder* und *Metalldrähte* von 50 oder 100 Meter Länge mit Vorrichtungen zum Spannen verwendet. Dieses Verfahren,

welches sich alsbald in Finnland bewährte und dann in den Vereinigten Staaten erheblich verbessert wurde, verbindet grosse Schnelligkeit mit Vereinfachung der Arbeit und Verminderung der Kosten, gestattet somit die Zahl der Basen zu vermehren und folglich die Ausgleichsrechnungen zu vereinfachen. Geschieht die Arbeit an bedeckten Tagen, ohne Sonnenschein und Wind, und wird das Terrain genügend vorbereitet, d. h. die Richtung in Abständen von 4—5 Metern durch Pfähle abgesteckt, die mit Trägern für die Drähte versehen sind, so lässt sich trotz Einhaltung weiterer Einzelvorschriften eine etwa 4 000 Meter lange Strecke an einem einzigen Tage messen. Durch Wiederholungen mit Stahl- und Messingdrähten an verschiedenen Tagen kann man eine Genauigkeit erreichen, welche etwa 2 Millimeter pro Kilometer beträgt und für einen Plan im Massstab 1:100 000 völlig genügt.

Die Hauptschwierigkeit bei der Anwendung dieses Verfahrens ist die Feststellung des Wertes der benutzten Längeneinheit. Die Drähte werden in Santiago mit einem *Normalmetermass* gemessen, wobei sie natürlich derselben Spannung und denselben Bedingungen auszusetzen sind, unter denen ihre Verwendung im Terrain stattfindet. Werden die Drähte aus Europa bezogen, so können sie dort durch eine wissenschaftliche Autorität einer vergleichenden Messung unterworfen werden.

Die in den verschiedenen Ländern, welche bisher Basismessungen ausführten, gebrauchten Normalmetermasse bestehen aus Platin mit Irridiumlegierung und sind auf Vorschlag der internationalen geodätischen Konferenz durch Vergleichung mit dem im Bureau für Masse und Gewichte zu Paris (Pavillon Breteuil, St. Cloud) aufbewahrten Originalmeter geprüft worden.

Die *Triangulationen* bezwecken die gegenseitigen Entfernungen der Stationen erster Ordnung durch Winkelmessung zu bestimmen. Ueber die hierbei zu befolgende Methode herrscht kein Zweifel: Das Repetitionsverfahren ist mehr und mehr aufgegeben worden und an seine Stelle die Messung um den ganzen Horizontalkreis herum (tour d'horizon, reiteracion)

getreten, wodurch die aus der mangelhaften Kreisteilung sich ergebenden Fehler besser eliminiert werden. An Punkten erster Ordnung wird die Messung der Dreieckswinkel 48 Mal, an solchen zweiter und dritter Ordnung 24 resp. 12 Mal wiederholt. Unter den verfügbaren Instrumenten sind verhältnismässig kleine vorzuziehen, da die Kreisteilungen jetzt infolge besserer Teilungsmaschinen wesentlich feiner ausgeführt werden und auch die Ablesungsvorrichtungen erheblich verbessert sind. Grosse Fernröhre beschränken die Transportierbarkeit und Stabilität des Messinstruments und geben überdies zu Fehlern Veranlassung, die als Biegung des Fernrohrs bezeichnet werden. Nach den bei neueren Landesaufnahmen gemachten Erfahrungen genügen Theodolite von 25—30 Centimeter Kreisdurchmesser mit Mikroskopen, welche eine Sekunde abzulesen gestatten, wie sie alle hervorragenderen Fabriken von Präzisionsinstrumenten (Troughton und Simms in London, Breithaupt in Cassel, Bamberg und Wanschaff in Berlin, Ertel in München, Starke und Kammerer in Wien) in tadelloser Ausführung liefern.

Von besonderer Wichtigkeit ist ein exakter Uebergang von der gemessenen, etwa 4 000 Meter langen Basis zur ersten Dreiecksseite, die etwa 40 Kilometer Länge besitzt, da hiervon die Genauigkeit abhängt, mit welcher die geodätischen Linien berechnet werden können.

Zu Bestätigung der durch die Triangulation erhaltenen Lage der geodätischen Stationen bedarf es einer Bestimmung ihrer geographischen Koordinaten und der Meridianrichtung, wodurch zugleich wichtige Elemente (Abplattung, Gradmessung, Intensität der Schwere) für eine bessere Kenntnis der Gestalt der Erde geliefert werden. Unter den gebräuchlichen Methoden, deren theoretische Auseinandersetzung sich in allen Lehrbüchern der sphärischen Astronomie befindet, seien hier nur diejenigen hervorgehoben, welche erfahrungsmässig die besten Resultate ergeben.

Die Ermittelung des *Längenunterschiedes* zwischen zwei Orten besteht in einer möglichst scharfen Bestimmung der Ortszeit an beiden Punkten und in einer Vergleichung der

beiderseitigen Uhrstände durch Zeitübertragung. Die erste Operation geschieht durch Beobachtung des Meridiandurchgangs von Sternen mit Hilfe von Passageninstrument und Chronometer oder Pendeluhr, die zweite durch Uebertragung von Zeitsignalen auf elektromagnetischem Wege mittelst Telegraph und Registrierapparat (Chronograph). Bei diesen Mitteln, welche grosse Vollkommenheit besitzen, bleibt als einzige Fehlerquelle die persönliche Gleichung des Beobachters bestehen, d. h. die fehlerhafte Notierung des Moments, in welchem der Mittelpunkt des Sterns die Fäden des Mikrometers passiert, ein Fehler der am besten durch Vertauschung der Beobachter auf den beiden Stationen vermieden wird. Mit Instrumenten von 60—120 Centimeter Brennweite und 5—6 maliger Wiederholung des Verfahrens hat man in den Vereinigten Staaten Längendifferenzen erlangt, deren wahrscheinlicher Fehler ein halbes Zehntel einer Zeitsekunde nicht übersteigt.

Zur *Breitenbestimmung* wird jetzt vielfach die *Talcott*'sche Methode bevorzugt, welche in der mikrometrischen Messung der Differenz der Meridianzenithdistanzen zweier Sterne besteht, die in nahezu gleichen Zenithdistanzen, der eine nördlich, der andere südlich vom Zenith kulminieren. Dieses Verfahren besitzt gegenüber anderen den Vorteil, dass man die Polhöhe frei von den Fehlern des Instruments sowie den Einflüssen der Refraktion erhält und nur die vollkommensten Mittel wie Niveau und Mikrometer zur Messung benutzt, verlangt aber die Beobachtung von Sternen niedriger Grössenklassen, deren Positionen im allgemeinen ungenauer bekannt sind wie die der Sterne der ersten Klassen. Das Instrument, welches die Talcott'sche Methode erfordert, ist ein Zenithteleskop, in das sich aber das zu Zeitbestimmungen dienende Durchgangsinstrument ohne erhebliche Mehrkosten verwandeln lässt, sodass ein und dasselbe für beide Arten astronomischer Beobachtungen dienen kann. Instrumente dieser Art kosten in den renommiertesten deutschen und englischen Fabriken ungefähr 3 000 Mark.

Zur Beurteilung der Genauigkeit, welche die Talcott'sche Methode gewähren kann, sei erwähnt, dass bei den von Dr.

Marcuse 1891–92 auf Honolulu zur Ermittelung der Breitenschwankungen ausgeführten Beobachtungen eine Gruppe von 40 Sternpaaren, die in drei Nächten beobachtet wurden, nur einen wahrscheinlichen Fehler von 0.1 Bogensekunde ergab.

Das *astronomische Azimut* geodätischer Linien (von N über E, S, W von 0° bis 360° gezählt) bestimmt man durch Beobachtung von Polarsternen in der Nähe ihrer grössten Digression und Messung der Horizontalwinkel in Bezug auf ein optisches Signal, das sich in der geodätischen Linie befindet. Das hierbei gebrauchte Instrument ist ein geodätischer Theodolit mit Horizontalkreis von 20—50 Centimeter Durchmesser, gutem Fernrohr und Ablesemikroskopen von 1—2″ Genauigkeit.

Ausser den Beobachtungen mit transportablen Instrumenten sind natürlich auch solche mit den festen Instrumenten der Sternwarten anzustellen. Die auf letzterem Wege ermittelten geographischen Koordinaten müssen als Fundamentalwerte soweit wie möglich für die Feststellung der Lage der trigonometrischen Punkte Verwendung finden.

An die Winkelmessung schliesst sich die *Berechnung* und *Ausgleichung* des *Dreiecksnetzes* an, behufs Bestimmung der definitiven Länge der geodätischen Seiten. Die Ausgleichsrechnungen, bei welchen Form und Verteilung der Dreiecke, Zahl, Länge und Lage der Basen sowie die Ergebnisse der astronomischen Ortsbestimmung in Betracht gezogen werden müssen, um innerhalb der festgesetzten Fehlergrenze eine völlige Uebereinstimmung der auf verschiedenen Wegen erhaltenen Resultate zu erzielen, nehmen mit der Zahl der Dreiecke an Umfang zu und bilden gewöhnlich eine sehr mühsame Arbeit, für deren Ausführung die in neueren geodätischen Werken enthaltenen oder die für europäische Landesaufnahmen speziell aufgestellten Vorschriften massgebend sind. In Chile sind diese Arbeiten verhältnismässig einfach, da die Dreiecksnetze hauptsächlich Ausdehnung nach einer Richtung (von Norden nach Süden) besitzen. Man kann daher jeden Abschnitt unabhängig berechnen und dann die Basislängen der anstossenden Systeme in Rechnung ziehen.

Die Genauigkeit, welche in Europa erhalten worden, ist eine sehr grosse: In dem allgemeinen 6 600 Dreiecke umfassenden europäischen Netz beträgt der mittlere Winkelfehler nur 1.2″, und schwankt zwischen 1.8″ (bei den älteren französischen und englischen Triangulationen) und 0.4″ (bei der sächsischen Triangulation).

An die Ausführung der Haupttriangulation schliesst sich die *sekundäre Triangulation* an, indem jede Dreiecksseite als Grundlinie eines Dreiecks zweiter Ordnung dient u. s. w., wodurch Terrainpunkte bestimmt werden, die einander näher liegen und den Anhalt für die topographischen Aufnahmen gewähren. Für die Winkelmessung dieser Sekundärnetze kann das früher erwähnte Instrument gebraucht werden, doch genügt ein ebensolches mit kleinerem Durchmesser, kürzerem Fernrohr und Ablesungsgenauigkeit von 5″. Ein gutes Mittel zur Bestimmung des erlangten Genauigkeitsgrades bietet auch hier die Vergleichung der durch astronomische Beobachtung bestimmten geographischen Koordinaten der Stationen zweiter Ordnung mit den aus der trigonometrischen Berechnung hervorgegangenen.

Allen bei der Landesaufnahme erforderlichen geodätischen Arbeiten wird als Projektionsfläche die Figur des *allgemeinen Erdsphäroids* zu Grunde gelegt. Die Konstruktion des Spezialellipsoids eines Landes, das sich auf das Engste dem Geoid anschliesst, ist nur für Darstellungen der Erdoberfläche, die auf äusserste Genauigkeit Anspruch machen, oder für exakte geodätische Arbeiten anderer Art erforderlich. Für die Aufnahme eines topographischen Plans nach dem Massstab 1 : 100 000 genügt die Annahme eines Ellipsoids, dessen Elemente auf Grund der in verschiedenen anderen Ländern ausgeführten Gradmessungen und Pendelbeobachtungen berechnet worden sind (Bessel, Clarke, Helmert, Harkness), da die aus dieser Annahme entspringenden Fehler sehr klein sind und vollständig innerhalb der zugehörigen Genauigkeitsgrenze bleiben.

V.

Die Nivellements und Höhenmessungen.

Der Zweck der Nivellements, welche heute mit jeder Landesaufnahme verknüpft werden, besteht in einer genauen Bestimmung der Höhe des Terrains, um ein Relief desselben herstellen und Profile von beliebiger Ausdehnung und in beliebigem Sinne konstruieren zu können. Die hierzu nötigen Arbeiten zergliedern sich in Bestimmungen des mittleren Meeresniveaus, trigonometrische Höhenberechnungen, Präzisionsnivellements und barometrische Höhenmessungen.

Damit die allgemeine Nivellierung eines Landes den Charakter einer zusammenhängenden Arbeit erhalte und die Höhendifferenzen keinen Irrtümern durch Bezugnahme auf falsche Niveauflächen ausgesetzt seien, ist es unentbehrlich, alle Höhenbestimmungen auf dieselbe unveränderliche Vergleichsfläche, das *mittlere Meeresniveau*, zu beziehen, das bereits als Projektionsfläche für die geodätische Aufnahme dient und dessen ideale Form das Geoid ist. Die Bestimmung dieser Niveaufläche ist vor den eigentlichen Nivellierungsarbeiten auszuführen, und zwar ist, da es mehrjähriger Beobachtungen bedarf, alsbald mit den nötigen Vorbereitungen zu beginnen, die angesichts der Länge, welche die chilenische Küste besitzt, an einer grösseren Anzahl von Hafenplätzen (Iquique, Caldera, Coquimbo, Valparaiso, Talcahuano, Ancud) stattfinden müssen. Die Meeresfläche schwankt bekanntlich an einem Küstenpunkte beständig auf und ab, was teils meteorologischen Verhältnissen (Wind und Luftdruck), teils den Einflüssen von Ebbe und Flut, teils vulkanischen Ausbrüchen und Erdbeben zuzuschreiben ist. Das Mittel aller dieser Schwankungen, welche Art auch ihre Ursache sein möge, ist das was man mittleres Meeresniveau nennt. Dasselbe bleibt im Lauf grösserer Zeiträume nicht konstant, sondern erleidet durch Bodenerhebungen und Senkungen kleine Aenderungen, die indes nicht über Centimetereinheiten hinausgehen.

Die zur Messung des Wasserstandes dienenden Apparate sind die *Flutmesser*, welche an den erwähnten Küstenplätzen

in der Nähe der Leuchttürme aufgestellt und mit dem Meer durch eine Rohrleitung in Verbindung gebracht werden können. Es sind zweierlei Formen in Gebrauch: Der selbstregistrierende Flutmesser (Marégraphe), dessen Mechanismus ziemlich kompliziert ist, und der Mittelwassermesser (Medimaremeter) von Lallemand (1), der direkte Beobachtungen verlangt und im Verbindungsrohre eine Platte aus porösem Thon besitzt, welche die durch Flut und Ebbe hervorgerufenen täglichen Niveauschwankungen des Meeres gerade in dem Masse verlöscht, dass eine täglich einmalige Messung genügt, um den mittleren Wasserstand des Tages zu erhalten. Genaue Werte lassen sich erst aus 2—3 jährigen Beobachtungen ableiten, die dann aber ausreichen, um für andere Küstenpunkte genügend genaue Näherungswerte mit geringerem Zeitaufwande zu bestimmen. Die Erfahrung wird bald ergeben, welche Zeit hierzu nötig ist, ob z. B. ein Monat genügt. Diese Arbeiten liefern ferner ein wertvolles Material zur Feststellung der Vertikalbewegung unserer Küste.

Durch die *Präzisionsnivellements*, deren Ausführung in allen europäischen Ländern als wesentlicher Bestandteil der geodätischen Aufnahme betrachtet und noch beständig verbessert wird, soll die absolute Höhe einer grossen Anzahl Punkte mittelst sehr fein konstruierter Nivellierinstrumente und nach sorgfältig vorbereiteten Methoden festgestellt werden. Die Nivellements werden auf Landstrassen oder Eisenbahnlinien fortgeführt, bilden geschlossene Polygone, in welchen der Schlussfehler durch Ausgleichung eliminiert wird, und verzeichnen auf festen Signalen im Terrain die genaue Höhe über dem Meeresniveau. Der von der internationalen geodätischen Konferenz zugelassene Fehler darf pro Kilometer höchstens ein Millimeter betragen, doch bewegen sich die Fehler vielfach innerhalb kleinerer Grenzen. In dem grossen Schweizer Polygon von 1 200 Kilometer Gesamtumfang sind z. B. nur 150 Millimeter Ungewissheit vorhanden, der Fehler beträgt also nur ⅛ Millimeter pro Kilometer.

---

(1) Vergl. Beschreibung im Anuario Hidrográfico de Chile, Band 15, 1890.

In Chile ist die allgemeine geodätische Nivellierung wegen der starken Neigung des Bodens (sowohl in transversalem Sinne zwischen Kordillere und Küste als auch in longitudinalem von Norden nach Süden) keine sehr dringende Arbeit, sondern kann einer späteren Zeit vorbehalten bleiben. Nur wenn ein praktischer Zweck z. B. ein Eisenbahn- oder Kanalbau es verlangt, können *Teilnivellements* hergestellt werden, die infolge der Nachbarschaft der Seeküste an allen Punkten der Republik mit Leichtigkeit ausführbar, verhältnismässig klein und unabhängig sind und später jederzeit benutzt und in das allgemeine Nivellierungspolygon des Landes eingeschaltet werden können.

Für die Zwecke der Karte muss aber das Relief des Bodens in grossen Umrissen studiert werden, was am besten im Verein mit den übrigen geodätischen Arbeiten geschieht, denn die Winkelmessungen des geodätischen Netzes gestatten, wenn man mit dem Horizontalkreis zugleich den Vertikalkreis abliest, in Verbindung mit den berechneten horizontalen Entfernungen eine Berechnung der Höhenunterschiede aller einzelnen Stationen untereinander. Diese *trigonometrische Höhenberechnung* liefert allerdings Werte, die einem Präzisionsnivellement erheblich nachstehen; bei 40 Kilometer Entfernung kommen Schwankungen von 100—200 Millimeter in der Höhe vor, was seinen hauptsächlichsten Grund in der unvollkommenen Kenntnis der Werte der atmosphärischen Refraktion und ihrer Veränderlichkeit besitzt.

Für die Messung grösserer Höhen im Gebirge empfiehlt sich die *barometrische Methode* unter Benutzung des Quecksilberbarometers, des Federbarometers (Aneroid) und des Siedethermometers, durch welche Instrumente der Druck der Luft am Orte der Beobachtung ermittelt und daraus die Höhe über dem Meeresspiegel berechnet werden kann. Die auf diesem Wege erhaltenen Resultate sind nicht frei von Irrtümern und Unregelmässigkeiten, und nur bei günstigen Verhältnissen einigermassen befriedigend.

Das *Quecksilberbarometer* giebt zwar einen genauen Wert des Luftdrucks, hat aber den Nachteil, dass sein Transport auf schwierigem Terrain ohne Schädigung des Instruments kaum

ausführbar ist. Die ältere Fortin'sche Konstruktion ist indes von Pistor und Martins und von Fuess in Berlin bereits erheblich verbessert worden, indem weniger Quecksilber verwendet wird und für den Transport das Gefäss abgeschraubt resp. das ganze Instrument zerlegt werden kann.

Die Federbarometer (Naudet in Paris, Goldschmidt in Zürich, Bohne in Berlin) geben durch ihren komplizierten Mechanismus oft zu erheblichen Unregelmässigkeiten Anlass, sodass ihr alleiniger Gebrauch für eine zusammenhängende Arbeit kaum tauglich ist; nur in Verbindung mit einem Instrument der beiden anderen Systeme verdienen die Angaben der Federbarometer einiges Vertrauen. Sie können namentlich auf Zwischenstationen benutzt werden, wenn Anfangs- und Endpunkt durch Quecksilberbarometerbeobachtungen festgestellt sind.

Die *Siedethermometer* sind handliche Apparate, welche das Quecksilberbarometer im Fall der Unmöglichkeit seines Transports ersetzen können, doch nicht dieselbe Genauigkeit liefern.

Der Wert aller barometrischen Höhenmessungen hängt von der Beobachtungsmethode ab, die den Verhältnissen entsprechend zu wählen ist. Wenn man erwägt, dass die Luftdrucksschwankungen an einem Tage häufig zehn Millimeter betragen, was je nach der Höhe einem Unterschied von 100 bis 200 Metern im Resultat gleichkommt, so begreift man, dass eine einzige Barometerablesung oft einen ganz falschen Wert ergiebt. Um einigermassen richtige Resultate zu erhalten, ist es erforderlich, die Zahl der Beobachtungen stark zu erhöhen, sie auf zweckmässig gewählte untere Stationen zu beziehen, auf welchen gleichzeitige Beobachtungen angestellt werden, und stets mehrere Instrumente und verschiedene Systeme kombiniert zu verwenden. Auch unter diesen Voraussetzungen wird es selten möglich sein, eine grössere Genauigkeit als etwa zehn Meter zu erreichen.

Die Höhe unbesteigbarer Bergspitzen kann natürlich nur trigonometrisch durch Anvisierung gemessen werden.

VI.

Die topographischen Arbeiten.

Die Triangulation, welche die Punkte erster bis dritter Ordnung liefert, ist selbstverständlich nicht ausreichend, um das natürliche Relief des Bodens darzustellen, sondern muss durch topographische Bestimmung neuer, einander näher gelegener Einzelheiten des Terrains weiter fortgeführt werden. Dabei sind die politischen und Verwaltungsgrenzen in Betracht zu ziehen, innerhalb deren Rahmen die topographischen Aufnahmen vielfach von städtischen und Provinzialbehörden europäischer Länder zu Katasterzwecken ausgeführt worden sind.

Unter den gebräuchlichen *topographischen Methoden* sind folgende hervorzuheben:

1. Direkte Messung mittelst Kette (oder Stahlband) und Kompass (oder Theodolit), welches Verfahren nur für Pläne sehr grossen Massstabes und unter Aufwendung erheblicher Kosten brauchbar ist (englische Pläne).
2. Indirekte Messung mit Tachymeter und vertikalen Distanzlatten oder Miren.
3. Graphische Aufnahme mittelst des Messtisches.
4. Photographisch-topographische Aufnahme.

Unter Heranziehung der Erfahrungen, welche mit diesen Methoden gemacht sind, empfiehlt sich für chilenische Verhältnisse ein kombiniertes Verfahren, indem man sich in allen ebenen Terrains und solchen mit mässigen Bodenerhebungen des *tachymetrischen Messtisches* bedient, während in den Gebirgsregionen die *photographische Aufnahmemethode* vorzuziehen ist.

Die *Messtischaufnahme* bietet bei gleichzeitiger Benutzung einer Kippregel, welche zum Distanzmessen nach Art der Stadía eingerichtet ist (Modell Goulier), vor der Theodolit- oder Tachymeteraufnahme den Vorteil grösserer Einfachheit, sie verursacht geringere Kosten und gestattet das Terrain getreuer darzustellen, da die Originalzeichnung angesichts des-

selben und daher fehlerfreier ausgeführt wird. Das Zeichenblatt von 40 × 50 Centimeter Grösse ist graduiert und enthält im voraus alle trigonometrischen Punkte, deren Koordinaten bereits bestimmt sind.

Da es leicht zu Irrtümern Anlass geben würde, wollte man alle Angaben auf demselben Blatte machen, so wird das auf den Messtisch geklebte Papier meist nur zur Bestimmung der genauen Lage der Visierlinien und Hauptpunkte des Terrains verwendet. Alle orographischen und hydrographischen Einzelheiten wie die Zeichnung des Terrains nebst Höhenangaben und Höhenkurven, die Wege und Wasserläufe, die Beschaffenheit des Bodens (ob Wald-, Sumpf- oder Kulturland), die Ansiedelungen, Dörfer und Städte, die Grenzen der Verwaltungsbezirke, die Nomenklatur werden auf ebensoviele Hilfsblätter gezeichnet.

In Chile ist das Messtischverfahren bisher wenig praktiziert worden, weil das was namentlich zu Aufnahmen von Privateigentum veranlasste, die Frage nach dem Flächeninhalt war, der genauer durch Messung der Winkel und Berechnung der Seiten bestimmt wird. Aber es unterliegt keinem Zweifel, dass Form und Figur des Terrains, wie sie ein nationaler Plan erfordert, durch das gekennzeichnete graphische Aufnahmeverfahren getreuer erlangt werden. Von europäischen Bureaus ist in dieser Hinsicht alles systematisiert worden; genaue Instruktionen enthalten die zu bestimmenden Details, die Beschreibung der Instrumente, die zu benutzenden Zeichen, die Form der aufzustellenden Register u. s. w., so dass in der Ausführung dieser Arbeiten eine ziemliche Gleichförmigkeit herrscht.

Die Höhenunterschiede der topographisch bestimmten Punkte lassen sich durch die gewöhnlichen Methoden, d. h. den Gebrauch des Tachymeters, der Kippregel des Messtischapparates oder einfacher Nivellierinstumente bestimmen, indem als Ausgangspunkte die für die festen geodätischen Stationen ermittelten absoluten Höhen dienen.

Das *photographische Verfahren* ist für Detailaufnahmen im Gebirge das beste, weil es einfach zu handhaben ist, eine gute Darstellung der Orographie bietet und eine grosse Anzahl von

Punkten mit verhältnismässig geringem Zeitaufwande liefert. Diese noch nicht allgemein bekannte Methode wurde zuerst 1888 in grösserem Masse von *E. Deville* in Canada verwendet und hat neuerdings bei der von Offizieren des österreichischen militärisch-geographischen Instituts ausgeführten Landesaufnahme von Griechenland viel Anklang gefunden. Die Instrumente reduzieren sich auf eine Camera von 15×20 Centimeter Grösse, einen kleinen Theodolit, einen für beide Instrumente benutzbaren Dreifuss und einen Kasten für die Kassetten. Von Wichtigkeit ist es, die photographische Platte durch ein Niveau genau vertikal zu stellen wie den Zenithalkreis des Theodolits; auch muss die magnetische Orientierung sicher ausführbar sein.

Die Photographien werden von zwei trigonometrisch oder sonst wie bekannten Punkten aus aufgenommen und auf mehreren über das ganze Gebiet verteilten Stationen wiederholt. Je zwei von verschiedenen Standpunkten aufgenommene Platten enthalten dann gemeinschaftliche Punkte, deren Identität leicht erkennbar sein muss. Die Perspektiven der beiden Platten kreuzen sich und aus der Vertikalprojektion, welche die Aufnahme bietet, kann eine Horizontalprojektion graphisch konstruiert werden.

Es empfiehlt sich die Arbeiten auf beiden Stationen zu derselben Stunde zu beginnen, um gleiche Schatten zu erlangen und so die identischen Punkte mit grösserer Leichtigkeit auffinden zu können. Die Praxis wird sehr bald erkennen lassen, wie die zur Arbeit zweckmässigen Tagesstunden gewählt werden müssen.

Der Ausdehnung des geodätischen Netzes auf die *Hochkordillere* und Ausführung einer Triangulation dieser Gebirgsgegend stellen sich grosse Schwierigkeiten entgegen. Zu den Gipfeln, auf welchen die Stationen zu errichten sind, müssen durch das die Abhänge bedeckende, dichte Gebüsch oder den Urwald Pfade gebahnt werden, steile Schluchten und tiefe Flussengen bieten kaum zu überwindende Hindernisse und würden aussergewöhnliche Kosten verursachen, die sich auch durch die Wichtigkeit der Arbeit nicht rechtfertigen lassen. Anderseits darf die Vermessung der hauptsächlichsten Anden-

thäler nicht ganz unterbleiben. Die Kenntnis der Gestalt und des Profils wenigstens derjenigen, welche zur Wasserscheide führen, ist unerlässlich, sowohl für die Anlage von Wegen, Bewässerungskanälen und transandinischen Bahnen als auch für strategische Zwecke bei Verteidigung der Landesgrenzen.

Ohne daher in die Kosten und Schwierigkeiten einer Gebirgstriangulation einzutreten, ist der Vorschlag gemacht worden, Richtung und Länge der Kordillerenthäler durch offene Polygonzüge zu messen, welche, ohne mit einander in Zusammenhang zu stehen, von bekannten Punkten des chilenischen Längenthals ausgehen und die einzelnen Querthäler bis zur Wasserscheide verfolgen. Die praktische Ausführung dieser Aufnahmemethode besteht darin, die Endpunkte einer kleinen (100—200 Meter langen) mit Stahldraht gemessenen Basis von einem 5—10 Kilometer entfernten Punkt anzuvisieren, den kleinen parallaktischen Winkel mit Hilfe eines geeigneten Instruments zu messen, daraus die Entfernungen zu berechnen und durch astronomische Ortsbestimmungen zu korrigieren. Mit etwa zwanzig Stationen wird auf diese Weise vom Zentralthal aus die Kammlinie erreicht, ohne dass der Längenfehler 100 Meter übersteigt, eine Genauigkeit, welche einstweilen völlig genügt und durch Messung wahrer Azimute zur Orientierung der Polygonseiten gesichert werden könnte.

Als Instrumente dienen 1) ein Stahldraht von 100 Meter Länge zur Messung der Basis zwischen Signalen, die ein Anvisieren ermöglichen, 2) ein stark vergrösserndes Fernrohr mit Okularmikrometer, um den parallaktischen Winkel bis auf eine Sekunde genau zu messen und 3) ein gewöhnlicher Theodolit von 15 Centimeter Kreisdurchmesser zur Bestimmung der Winkel zwischen Basis und Polygonseiten.

Die Methode soll sich bei der von der chilenischen Grenzkommission ausgeführten Vermessung der Thäler des Cachapoal, Tinguiririca, Teno und Lontué praktisch bewährt haben, doch ist hierüber noch nichts veröffentlicht worden.

Jede neue Landesvermessung in Chile muss die Herstellung eines *Katasterplans* oder eines Grundbuchs für den Landbesitz zum Ziel nehmen. Ein solcher Plan, dessen Ausgangspunkte die trigonometrischen Signale der geodätischen Aufnahme und

die topographische Erweiterung derselben sein müssen, soll nach moderner Auffassung nicht bloss die Grundlage für die Besteuerung des Eigentums liefern, sondern auch die Begrenzung des Privatbesitzes angeben, und überhaupt ein graphisches Eigentumsregister bilden, das beim „Conservador de bienes raices“ hinterlegt wird und gesetzlich festgestellte juristische Kraft besitzt. An die Stelle der Orographie, deren Darstellung unterbleiben kann, tritt hier der Begriff der *Parzelle*, als welche ein mehr oder weniger ausgedehntes Stück Land gilt, welches in derselben Kommune oder in demselben Distrikt gelegen sein, dieselbe Bodenklasse besitzen und einem einzigen Eigentümer gehören muss. Jede durch Kauf, Erbschaft u. s. w. hervorgebrachte Veränderung der Umgrenzung wird, sofern sie ganze Parzellen umfasst, auf diesem Dokument verzeichnet, jede andere Einfriedigung, die nicht darin enthalten ist, bleibt ungiltig. Hiermit würden die unzähligen Rechtsstreitigkeiten über die Begrenzung des Privatbesitzes in Chile, welche auf mangelhafter und unbestimmter Abfassung der Besitztitel beruhen, endlich beseitigt werden.

Wegen der grossen Wichtigkeit, die der Katasterplan nicht bloss für kommunale Verwaltungen, sondern auch für die Justiz und die allgemeine Staatsverwaltung besitzt, darf seine Ausführung nicht den einzelnen Kommunen überlassen bleiben, obgleich diese bei der Feststellung der Besteuerung das erste Bedürfnis hierzu empfinden. Es ist besser, wenn die Katasteraufnahme im ganzen Lande einheitlich geschieht und daher vom Staat oder einer damit beauftragten Behörde vollführt wird.

Der Massstab, welcher in europäischen Staaten dem Katasterplan zu Grunde gelegt wird, ist sehr veränderlich. Er schwankt für ländliche Bezirke zwischen 1 : 4 000 und 1 : 2 000, für städtische Zwecke sind sogar 1 : 500 und 1 : 200 verwendet worden. Um sich eine Idee von der Ausdehnung einer solchen Arbeit zu bilden, sei erwähnt, dass die englische Katasterkarte mit Parochialplänen (parish maps) im Massstabe 1 : 2 500 nicht weniger wie 64 450 einzelne Blätter umfasst.

Allen geodätischen und topographischen Arbeiten ist, was auch in Europa und den Vereinigten Staaten allgemein üblich

gewesen, die weiteste *Veröffentlichung* anzuraten, die sich nicht auf blosse Mitteilung der Originalbeobachtungen und der Resultate beschränken darf, sondern die den Aufnahmen zu Grunde gelegten Methoden, Berechnungen und Konstruktionen ausführlich erörtern, die Instrumente beschreiben muss u. s. w. Eine derartige Veröffentlichung ist ein unabweisbares Bedürfnis, um die Arbeiten jederzeit kontrolieren und z. B. bei Vervollständigung der Untersuchungen über die Figur des Geoids verbessern zu können.

VII.

Die kartographischen Arbeiten.

Alle Resultate, welche die im Terrain ausgeführten Beobachtungen, die Berechnungen und Konstruktionen liefern, finden ihren graphischen Ausdruck in der Landeskarte. Die zur Herstellung derselben nötigen Arbeiten umfassen die Wahl des Massstabes und des Projektionssystems sowie die Einteilung, Zeichnung, Vervielfältigung und Veröffentlichung der Pläne.

Der *Massstab* für Landesaufnahmen hängt von der Natur des Terrains, seiner Einteilung und Bevölkerung ab und schwankt in europäischen Ländern zwischen 1 : 20 000 und 1 : 100 000; kleinere Massstäbe werden für das topographische Detail als nicht mehr ausreichend angesehen und kommen höchstens für Gebirgsgegenden oder ausgedehnte Landgebiete (Englisch Indien 1 : 250 000) in Betracht. Von den hauptsächlichsten europäischen Staaten (Deutschland, Schweiz, Italien, Holland, Spanien) ist der Massstab 1 : 25 000 für Detailkarten angenommen worden, die neue russische Karte hat den Massstab 1 : 21 000, die französische 1 : 40 000. Die Veröffentlichungen sind vielfach nach einem kleineren Massstabe geschehen, als man ihn für die Originalaufnahmen gebraucht hat; so ist die preussische Generalstabskarte 1 : 25 000 aufgenommen und 1 : 100 000 veröffentlicht, die chilenische Karte von Pissis 1 : 100 000 resp. 1 : 250 000. Es ist allerdings nicht einzusehen, weshalb ein Massstab, welchen man für die

Veröffentlichung wählt, weil er den Anforderungen eines Landes entspricht, nicht auch für die Aufnahme gebraucht werden soll, denn jede Erhöhung des Massstabes erfordert beträchtliche Mehrarbeit. Anderseits verlangt die Aufnahme wegen der Herstellung der Katasterkarte in Ländern, wo sie noch nicht existiert, einen genügend grossen Massstab, um die Begrenzung des Besitzes deutlich ausdrücken zu können.

Für die Veröffentlichung einer chilenischen Landesaufnahme dürfte der Massstab 1 : 100 000 festzuhalten sein, während für die topographische Detailaufnahme im kultivierten Terrain und für den Katasterplan 1 : 50 000 oder 1 : 25 000, in Kordilleren, Wüsten und Pampas 1 : 100 000 hinreichend genau ist. Für Städte und Dörfer könnte eine Aufnahme im Massstab 1 : 10 000 der allgemeinen Arbeit beigelegt werden.

Von den *Projektionssystemen* ist das *polyedrische* jetzt allgemein im Gebrauch. Es besteht darin, dem Erdsphäroid ein Polyeder zu Grunde zu legen, welches so viele Seitenflächen hat wie die Landeskarte Blätter. Jedes Blatt ist mithin die natürliche oder orthogonale Projektion des entsprechenden Sphäroidtrapezes. Der durch diese Annahme begangene Fehler bleibt völlig innerhalb der Genauigkeitsgrenze, denn die Länge eines Meridiangrades nach dem Massstab 1 : 25 000 beträgt ungefähr 4 Meter und unterscheidet sich von seiner Projektion auf die Tangentialebene in Wirklichkeit um etwa 2 Meter, nach dem erwähnten Massstab nur um 0.1 Millimeter, welche Grösse so klein ist, dass man sie unbedenklich vernachlässigen, also Strecken bis zu einem Meridiangrad Länge als identisch mit ihrer Projektion auf die Tangentialebene des Erdsphäroids annehmen kann. Aus allen einzelnen Blättern wird man doch nie eine einzige Karte machen, sondern selten mehr wie 9—10 vereinigen.

Eie *Einteilung* des topographischen Plans geschieht den Meridianen und Parallelkreisen parallel. Ein Blatt von 40×50 Centimeter Grösse gewährt nach dem Massstab 1 : 100 000 bequem Platz für die Darstellung eines Gebiets von 15 Breitenminuten und 20 Längenminuten, da die entsprechende Breite zwischen Parallelkreisen 27.7 Centimeter beträgt, während die Länge zwischen Meridianen von 35.3 bis 26.6 Centimeter schwankt,

was bei Hinzurechnung einiger Centimeter für den Rand das obige Format giebt. Das ganze Territorium Chiles zwischen 18° 30′ und 43° 20′ S (inklusive Chiloë) würde etwa 100 Streifen von Ost nach West zu je acht Blättern, insgesamt ungefähr 800 Blätter der bezeichneten Grösse beanspruchen. Dieselben werden fortlaufend numeriert und in einer Uebersichtskarte behufs Auskunft über ihre graphische Anordnung zusammengestellt.

Bei der *Zeichnung des Plans* kann die Darstellung des Terrains durch einfache Schattierung oder durch Schraffierung erfolgen. Das erstere Verfahren empfiehlt sich namentlich für geographische Karten kleineren Massstabes, das letztere wird vorzugsweise bei der Gebirgszeichnung topographischer Pläne benutzt, und zwar unter der Annahme von schrägem, unter 45° von Nordwest einfallendem Licht. Gut ausgeführte Beispiele bieten hierfür die Pissis'sche Karte von Chile und die Karte der Schweiz von Dufour. Als Mangel dieser Darstellungsart ist zu bezeichnen, dass in Gebirgsgegenden, wo die Schraffierung aus vielen dicken Strichen besteht, für andere Sachen z. B. die Nomenklatur nicht genügend Platz bleibt. Das vollkommenste Mittel zur graphischen Darstellung des Terrains bietet jedenfalls die Photographie eines vorher hergestellten Reliefs, ein Verfahren, welches indes bisher nur für kleinere Terrains ausgeführt worden ist, aber in Zukunft sicher grössere Verwendung finden wird.

Die Höhe über dem Meeresspiegel wird auf topographischen Karten ausschliesslich durch Zeichnung von *Höhenkurven* angegeben, welche den Schnitt des Terrains mit horizontalen Plänen darstellen, die untereinander gleich weite Vertikaldistanz besitzen. Dieses Verfahren ist sehr vorteilhaft, denn es gestattet auf Grund der Karte Profile in irgend einer Richtung zu bilden, wie sie zu Vorstudien und Projekten gebraucht werden. Je nach der Neigung des Terrains werden die Kurven in verschiedenen Abständen gezeichnet: Auf ziemlich ebenem Terrain, dessen Neigung höchstens 10% beträgt, haben sie 25 Meter Höhenabstand, bei 10—50% Steigung 50 Meter und bei Steigungen über 50%, also in Gebirgsgegenden, 100 Meter. Um jeden Irrtum zu vermeiden, werden die Kurven alle 100

Meter voll ausgezogen, alle 50 Meter mit unterbrochenen Strichen und alle 25 Meter punktiert.

Ein Plan, welcher viele Einzelheiten enthält, würde, auch wenn sein Massstab sehr gross ist, wenig Uebersichtlichkeit bieten, wollte man alle Angaben in derselben schwarzen Farbe machen. Man hat deshalb trotz der beträchtlichen Mehrkosten ein aus mehreren, gewöhnlich 5—6 Farben bestehendes *Kolorit* eingeführt, für welches die Karten der europäischen Landesaufnahmen als Muster dienen können. Die am meisten verwandten Farben sind: Blau zur Zeichnung der Meere, Seen, Flüsse und Kanäle, grün für Wälder, rot für Wege und Bevölkerungsziffern, grau oder braun für die Schraffierung des Reliefs, Sepia für Höhenkurven und Höhenzahlen und schwarz für alle anderen Angaben. Ferner ist eine grössere Anzahl konventioneller Zeichen gebräuchlich, welche sich auf die Darstellung des Bodens und der Verkehrswege, auf Ackerbau, Handel, Minen und Militärwesen, technische Arbeiten u. s. w. beziehen. Auch hierfür bieten die europäischen Landesaufnahmen geeignete Muster.

Die *Vervielfältigung* geschieht nach Reduktion aller Kartenblätter auf den für die Veröffentlichung festgesetzten Massstab durch Gravierung, Chromolithographie oder Photographie. Das erste Verfahren, d. h. die Anfertigung eines umgekehrten Bildes der Karte auf einer Kupferplatte oder einem lithographischen Stein, erfordert eine langwierige und kostspielige Arbeit, liefert aber die besten Resultate. Durch Chromolithographie können die Karten in verschiedenen Farben hergestellt werden. Das photographische Verfahren variiert als Photolithographie, Photogravüre und Photozinkographie. Die grossen Fortschritte, welche auf diesem Gebiet in letzter Zeit gemacht worden, haben den Kostenpunkt erheblich vermindert und zugleich die Resultate verbessert. Namentlich die *Photozinkographie*, d. h. die Verwendung einer Zinkplatte an Stelle des lithographischen Steins, hat in jüngster Zeit grosse Verbreitung erfahren, da sie eine schnelle und sparsame Reproduktion der Pläne mit sehr befriedigenden Resultaten verbindet.

VIII.

Die Organisation des Unternehmens.

Zur Ausführung der vorstehend skizzierten Arbeiten ist eine besondere Organisation erforderlich, welche auf wissenschaftlicher und administrativer Grundlage beruhen muss. In europäischen Staaten, wo eine genaue Kenntnis der Topographie vor allem aus militärischen Gründen geboten ist, hat diese Organisation einen wesentlich militärischen Charakter angenommen. Es sind besondere Behörden geschaffen worden, welche mit der Herstellung der topographischen Pläne betraut wurden: In England der „Ordnance-Survey" (Southampton), in Preussen die Abteilungen für Landesaufnahme des Grossen Generalstabs, in Oesterreich das Geographische Institut, in Frankreich der „Service géographique de l'armée (depôt de la guerre)," in Spanien das „Instituto Jeográfico i Estadístico," in Italien das „Instituto Geografico Militare" (Florenz), die „Comissione Geodetica Italiana" und die „Giunta Superiore del Catasto," in der Schweiz das „Département Militaire Fédéral" und die „Commission Géodésique Suisse," in den Vereinigten Staaten der „Coast and Geodetic Survey." Diese Institute sind teils vom Generalstab der Armee abhängig (Deutschland, Oesterreich), teils vom Kriegsministerium (England, Frankreich). Selbst in den Ländern, in welchen für die Anfertigung des topographischen Plans eine Civilbehörde besteht, hat sie einen höheren Militär an der Spitze. In den Vereinigten Staaten sind die grösseren Aufnahmen in Auftrage des Kriegsministeriums, die Katasterpläne aber von den einzelnen Staaten selbst ausgeführt worden. Die Landesaufnahme von Griechenland wird von Offizieren des österreichisch-ungarischen Generalstabs besorgt.

Diese Behörden gliedern sich den Hauptarbeiten entsprechend in mehrere Unterabteilungen; in Preussen bestehen deren drei (Trigonometrie, Topographie, Kartographie), in England vier (Triangulation, Zeichnung und Vervielfältigung, Gravierung, Verwaltung), in Frankreich ebenfalls vier (Geodäsie, Präzisionsaufnahmen, Topographie, Kartographie), in Oester-

reich sieben (Direktion, Astronomie und Geodäsie, Topographie, Zeichnung, Vervielfältigung, Archiv und Kataster).

Die Zahl der Beamten, welche sich in den genannten Ländern den topographisch-geodätischen Arbeiten widmen, ist sehr verschieden. In England sind 3 300 Beamte (davon 330 Militärs), in Oesterreich-Ungarn 800 (300), in Deutschland 540 (100), in Frankreich 340 (130) beschäftigt. In Spanien besteht das Personal aus Militär- und Civilingenieuren, in Englisch-Indien, wo ausgedehnte trigonometrische Vermessungen unternommen worden sind, aus 50 Ingenieuroffizieren und 200 Hilfsarbeitern. Canada und Mexiko haben noch beschränktes Personal.

Die mit einer Landesaufnahme verbundenen *Kosten* hängen von verschiedenen Bedingungen ab, wie dem Personal, über welches man verfügt, den Schwierigkeiten, welche das Terrain bietet, den lokalen Hilfsmitteln u. s. w. In stark bevölkerten Gegenden, wo der Grundbesitz sehr eingeteilt ist, nehmen die Kosten erheblich zu; der englische Katasterplan 1 : 2 500 hat z. B. 100 $ pro Quadratkilometer gekostet. Die Dufour'sche Karte der Schweiz hat insgesamt eine Ausgabe von einer Million Francs (d. h. 5 $ Gold pro Quadratkilometer) verursacht. Den chilenischen Verhältnissen passen sich vielleicht die in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas für die Landesaufnahme massgebend gewesenen Bedingungen an; man hat dort je nach dem der Arbeit zu Grunde gelegten Massstab folgende Skala für den Kostenanschlag gebildet:

Massstab	1 : 40 000	$ 1.60—	3.20	pro km²
„	1 : 30 000	4	— 4	„
„	1 : 20 000	12	—16	„
„	1 : 10 000	20	—24	„

Diese Zahlen beziehen sich indes nur auf den Unterhalt der zur Ausführung der Arbeiten bestimmten Kommissionen. Die Totalkosten erfordern einen Aufschlag von 25—50%.

Bei der Organisation einer chilenischen Landesaufnahme hat man vor allem davon auszugehen, dass ein genügend vorbereitetes wissenschaftliches und technisches Personal, welches geeignet wäre, die Arbeiten sofort in grösserem Umfange in Angriff zu nehmen, zur Zeit in Chile nicht vorhanden ist, denn jede der einzelnen Arbeiten verlangt neben speziellen Methoden

und Instrumenten auch spezielle Arbeiter. Deswegen, und um zugleich übermässige Kosten zu vermeiden, wird man von einer sofortigen Einrichtung der Spezialbureaus absehen, vielmehr diejenigen Kräfte heranziehen müssen, mit denen verschiedene im Lande schon bestehende Verwaltungszweige rechnen, und so allmälig ein zuverlässiges Personal selbst heranbilden. Die Anordnung der Arbeit kann so gestaltet werden, dass die verschiedenen Teile derselben in gewissem Sinne unabhängig von einander ausgeführt werden und dort zuerst beginnen, wo sie am notwendigsten sind oder wo sie ein vorhandener praktischer Nutzen erfordert.

Zur Mitarbeiterschaft an dem Unternehmen würden einstweilen die folgenden Zweige der öffentlichen Verwaltung heranzuziehen sein:

Die Abteilungen für Geographie und Minenwesen der *Direktion* der *öffentlichen Bauten.*

Die *internationale Grenzkommission* mit Argentinien und ihre Subkommissioneu, deren Grenzbestimmungsarbeiten nur einen Teil des Jahres in Anspruch nehmen und einen wichtigen Bestandteil der Landesaufnahme bilden.

Der *Generalstab,* unter dessen Offizieren sich gewiss einige Topographen befinden werden. Dieselben würden hierdurch zugleich eine praktische Schulung für topographische Arbeiten und eine Spezialkenntnis des Landes erwerben, welche für militärische Zwecke nur nützlich sein kann. Auch wäre hierdurch Gelegenheit geboten ein militärisches Ingenieurkorps auszubilden, das bei militärischen Aufnahmen und Befestigungsarbeiten gute Dienste leisten könnte.

Die *topographischen Kommissionen* für Kolonisation und Landvermessung, die von verschiedenen Ministerien abhängen und ihre Arbeiten völlig getrennt von einander und ohne einheitliche Regelung ausführen.

Die *Sternwarte,* welche Personal und Instrumente für die astronomische Ortsbestimmung besitzt.

Das *Hydrographische Amt,* dessen Archiv eine wertvolle Sammlung von Plänen der Küste enthält.

Die *Direktion des Telegraphenwesens* zur Bestimmung der geographischen Länge, eine Arbeit die mit vielen Schwierig-

keiten verknüpft ist durch die Umstände, welche es erfordert, die telegraphische Verbindung zweier Stationen im geeigneten Augenblick zu erhalten.

Die *Direktion der Staatsbahnen*, welche viel zur Erleichterung des Transports von Personal und Material beitragen kann. Ferner bieten die Eisenbahnlinien wichtige Verbindungspunkte für die Aufnahmen, namentlich die Nivellierungsarbeiten. Das Beamtenpersonal kann ohne nennenswerte Mehrbelastung wertvolle Hilfe leisten für die Instandhaltung der Signale.

Um ein praktisches Zusammenarbeiten dieser Behörden zu ermöglichen, bedarf es einer vom Ministerium zu ernennenden Organisation, die aus Direktion, Mitarbeiterkommission und Spezialarbeitskommissionen besteht.

Die provisorische „*Direccion del Plano de Chile*" nimmt die Organisation der Arbeit in Angriff, stellt den Verlauf und die Methoden der Aufnahmen fest und überwacht alle topographischen und geographischen Arbeiten, die auf Staatskosten geschehen, um sie in einheitlichen Zusammenhang unter einander und mit dem für die Landesaufnahme erwählten Plan zu bringen. In dem Masse wie die Arbeiten fortschreiten, muss das ursprünglich aus Direktor, Sekretär und Archivar bestehende Personal vermehrt werden.

Die „*Comision Cooperadora del Plano de Chile*" besteht aus den Chefs und aus Delegierten der erwähnten Verwaltungszweige, und dient dazu im Verein mit der Direktion über den Verlauf der Arbeiten zu konferieren, sowie díe Specialarbeitskommissionen aus den betreffenden Beamtenkategorien zu ernennen. Von den zuständigen Ministerien müssen die nötigen Anordnungen ein für alle Mal getroffen werden, damit die erwähnten Behörden ihr Personal und Material ohne Weiterungen in den Dienst der Direktion des Plans stellen können, sofern es die Mitarbeiterkommission unter Zustimmung des betreffenden Chefs beschliessen sollte.

Den *Spezialarbeitskommissionen* fällt die Ausführung der technischen Arbeiten auf Grund der von der Direktion aufgestellten Prinzipien und Instruktionen zu.

Die vorbereitenden Arbeiten, für welche die nötigen Ele-

mente im Lande vorhanden sind, könnten alsbald beginnen. In Wirklichkeit werden die ersten Jahre zur Auswahl und Heranbildung des Personals benutzt werden müssen. Sind doch in andern Ländern die wissenschaftlichen Körperschaften, welche dort arbeiten, auch nicht bloss duch Dekret geschaffen worden, sondern durch den Eifer für die Sache.

Gewiss werden sich einer chilenischen Landesaufnahme manche Hindernisse entgegenstellen, und es werden grosse Schwierigkeiten zu überwinden sein, um dieselbe in dem gekennzeichneten Umfange in absehbarer Zeit zu verwirklichen. Bei dem grossen Nutzen aber, welchen eine derartige Unternehmung gewährt, ist es von Wichtigkeit, schon jetzt ein Ziel zu haben, das angestrebt werden muss, und auf Grund dessen alle ferneren mit diesem Gebiet in Zusammenhang stehenden Arbeiten einheitlich zusammengefasst werden können, sodass sie bei der späteren Herstellung des topographischen Plans verwertbar sind.

Die barometrische Höhenmessung

des

RIO PUELO THALS

in

SÜD-CHILE

von

Dr. Paul Krüger.

Das Beobachtungsmaterial, auf welches sich die nachfolgenden Untersuchungen und Berechnungen gründen, wurde gelegentlich eines Ferienausfluges gewonnen, der mit Unterstützung der chilenischen Regierung zur Erforschung des in den Reloncavífjord unter 41° 39.'1 südlicher Breite(1) mündenden Puelostroms von Herrn Dr. H. Steffen und mir während der Monate Januar bis März 1895 unternommen wurde. Durch die Reise sollte versucht werden, die südchilenischen Anden unter Verfolgung des Puelothals zu durchqueren, das Quellgebiet des Flusses sowie die interozeanische Wasserscheide festzustellen und auf der argentinischen Seite der letzteren Anschluss an Orte zu gewinnen, welche durch die ein Jahr vorher stattgehabte Landreise nach dem oberen Palenathal bekannt geworden waren.

Höhenmessungen irgendwelcher Art sind bisher im Puelothal nicht angestellt worden. Die einzigen früheren Erforscher dieses Flussgebietes, der chilenische Kapitän zur See Don

---

(1) Die im Folgenden erwähnten geographischen Ortsangaben sind Resultate eigener Beobachtung und Berechnung.

Francisco Vidal Gormaz und sein Adjutant Rogers, haben sich in dem Bericht (1) über ihre 23 Jahre früher ausgeführte Reise, die kaum mehr als eine Rekognoszierung war, auf wenige Höhenangaben der im unteren Flusslauf befindlichen Stromschnellen beschränkt, die nur schätzungsweise gewonnen sind und einer exakten Unterlage entbehren. Seit jener Zeit ist das Fuelogebiet wissenschaftlich nicht bereist worden.

I.

Die Instrumente und ihre Beobachtung.

Die Beobachtungen zur Bestimmung der Höhe des durchreisten Landes wurden von mir mit Hilfe der folgenden Instrumente angestellt:

1. Ein Quecksilberbarometer Fortin'scher Konstruktion, I. Salleron Nr. 985, Paris.

2. Ein Siedethermometer, I. Hicks Nr. 431 064, London.

3. Ein Federbarometer, Modell Naudet, E. Ducretet Nr. 337, Paris.

4. Ein Federbarometer Hottinger'schen Systems, Th. Usteri-Reinacher Nr. 1458, Zürich.

5. Mehrere Thermometer, welche als Psychrometer und Schleuderthermometer Verwendung fanden.

Nach den auf der Palenaraise gemachten Erfahrungen verzichtete ich diesmal von vorn herein darauf, das leicht zerbrechliche Quecksilberbarometer auf der eigentlichen Kordillerenreise mit zu führen. Auch wenn auf die Beförderung desselben die grösste Mühe und Sorgfalt verwendet wird, erliegt es sicher über kurz oder lang den Terrainschwierigkeiten, welche die mit Axt und Waldmesser frischgebahnten und nur sehr unvollkommen hergestellten Urwaldpfade bieten, den auf Schritt und Tritt drohenden Konflikten mit Baumstämmen und Gesträuch, dem unvermeidlichen Stolpern, zu welchem der Gang über das Unterholz und die abgeschlagenen

(1) Anales de la Universidad de Chile, Santiago 1872, S. 251—276.

Quila- oder Coliguëschäfte den nicht durch langjährige Uebung daran gewöhnten Reisenden zwingt, und den Hindernissen, welche die Befahrung eines an reissenden Schnellen reichen Gebirgsstroms mit sich bringt. Ein Instrument neuerer Konstruktion, von Pistor und Martins oder Fuess in Berlin, dessen Transport mit mehr Aussicht auf Erfolg bewerkstelligt werden kann, stand mir leider nicht zur Verfügung. Ich liess deshalb das Fortin'sche Barometer in Puerto Montt, dem Ausgangspunkt der Reise, zurück, damit es als exaktes und geprüftes Instrument zur Bestimmung der für jede barometrische Höhenmessung so wichtigen Werte einer unteren Station dienen könne.

Die auf der Reise selbst benutzten Instrumente wie Federbarometer, Siede- und andere Thermometer wurden zusammen mit den Uhren, Kompassen und sonstigen, eine sorgfältige Behandlung erfordernden Instrumenten, dem Beobachtungs- und Tagebuch, den notwendigsten wissenschaftlichen Büchern in ein Ledertornister gepackt, das stets von mir selbst getragen wurde. Alle Instrumente waren in widerstandsfähige, innen gepolsterte Messingfutterale eingeschlossen, die Thermometer in doppelte Messingrohre mit innerem Gummischlauch, und besassen ausserdem noch eine zweckmässige äussere Umhüllung aus Watte, Wolle oder Leder. Ich erreichte es diesmal, dass auf der Reise keine Beschädigung vorkam und alle Instrumente wieder in unversehrtem Zustande nach Santiago gelangten.

Bei allen *Barometerablesungen* wurde behufs ihrer Reduktion auf 0° der Stand des dem Instrument beigefügten, auf seinen Nullpunkt geprüften Thermometers mit 0.1° Genauigkeit notiert, und zwar vor jeder Ablesung des Barometers, weil während einer längeren Beschäftigung mit demselben die Temperatur des Thermometers infolge der Körperwärme des Beobachters rascher steigt als die der inneren Instrumententeile. Aus demselben Grunde schien es rätlich, auf die Beobachtung nicht mehr Zeit zu verwenden, als Einstellung und Ablesung unbedingt erforderten, auch dafür zu sorgen, dass die Barometer sowohl gegen direkte Sonnenstrahlen wie gegen Strahlung des Erdbodens und anderer Gegenstände geschützt

abgesehen und diese für die vorliegenden Zwecke als richtig vorausgesetzt. Das Intervall zwischen den äussersten auf der Reise gemessenen Luftdruckwerten ist zu gering, als dass eine zuverlässige Bestimmung möglich wäre. Übrigens zeigen auch die Vergleiche mit dem Siedethermometer, dass diese Korrektion keinen merklichen Betrag erreicht haben kann.

Das von mir benutzte *Siedethermometer* hat eine Länge von 21 cm und eine Gradeinteilung von 180 bis 215 nach der Fahrenheit'schen Skala. Jeder Grad ist in Fünftelgrade geteilt, sodass Zwanzigstelgrade bequem abgelesen werden können. Die Einrichtung des aus Messing bestehenden und im oberen Teil mit doppelter Wandung versehenen Kochapparats ist derart, dass weder eine Ueberhitzung noch eine Abkühlung des Dampfes eintreten kann; derselbe strömt frei aus, ohne eine Druckerhöhung im Gefäss zu verursachen. An Stelle der vielfach gebrauchten Kerzen benutzte ich eine Spiritusflamme, deren Heizkraft ein schnelles Kochen ermöglichte; als Wasser wurde gewöhnlich Regenwasser verwendet. Die Einführung des Thermometers in das Kochgefäss fand soweit statt, dass nur das Ende des Quecksilberfadens hervorragte, wodurch eine nachträgliche Fadenkorrektion vermieden war.

Die regelmässigen *Beobachtungszeiten* waren die gewöhnliche (7^h morgens, 2^h nachmittags und 9^h abends) und wurden soweit möglich eingehalten. Ausserdem wurden die Barometer während des Marsches an allen wichtigen Punkten des durchreisten Gebietes und so oft die veränderten Höhenverhältnisse es notwendig erscheinen liessen, abgelesen. Die Zahl der an einem Tage ausgeführten Beobachtungen schwankt zwischen 4 und 10, im ganzen fanden 437 statt an 76 verschiedenen Stationen.

Die Uhrzeit wurde während der Reise der zum gewöhnlichen Gebrauch dienenden Uhr U entnommen und unter Berücksichtigung des Ganges derselben und der geographischen Länge der Beobachtungsorte annähernd auf Lokalzeit reduziert.

Die *korrespondierenden Beobachtungen* auf der *unteren Station*, wo die Barometer in etwa acht Meter mittlerer

Meereshöhe stationiert waren, fanden zu den drei erwähnten Hauptzeiten und meist auch zu den beiden Zwischenzeiten ($10\frac{1}{2}^h$ vormittags und $5\frac{1}{2}^h$ nachmittags) statt, und zwar während der ganzen Dauer der Reise und an zwei verschiedenen Instrumenten: von Herrn Pastor Paul Saemann am Quecksilberbarometer 985 und von Herrn Dr. Karl Martin an seinem eigenen Quecksilberbarometer *M*, das bereits für die Palenaexpedition die entsprechenden Werte geliefert hatte. Namentlich die ersteren Beobachtungen sind sehr sorgfältig und zahlreich angestellt worden. Beiden Herren bin ich zu grossem Dank verpflichtet.

Da das Quecksilberbarometer zurückgelassen wurde, mithin absolute Werte des Luftdrucks auf der eigentlichen Reise nicht erhalten werden konnten, musste besondere Sorgfalt darauf verwendet werden, aus den Angaben von Feder- und Thermobarometern sichere Resultate abzuleiten. Ich erreichte dies durch eine Beobachtungsmethode, deren Grundzüge die folgenden waren:

1. Möglichst vielseitige Vergleichung aller zur Verwendung gelangten Instrumente untereinander behufs einheitlicher Regulierung derselben und Erlangung fester gegenseitiger Beziehungen.

2. Möglichste Erhöhung der Zahl selbständiger Beobachtungen auf den einzelnen Stationen und Wahl der letzteren in räumlich kurzen Abständen.

3. Bestimmung genauer Werte des Luftdrucks auf der unteren Station.

4. Hinzuziehung aller Korrektionen, welche auf die Berechnung der Höhe erheblichen Einfluss haben.

5. Ableitung des Resultats als Durchschnittswert aller Einzelbeobachtungen, Zusammenfassung von Beobachtungen auf räumlich nahen Stationen und Abrundung des Schlusswerts, um innerhalb einer gewissen Grenze Zahlenwerte von dauerndem Bestande zu erlangen.

Hierdurch wird allerdings der Arbeitsaufwand, welchen die Beobachtungen sowohl wie die Berechnungen erfordern, ein nicht unerheblicher; es ist dieser Weg aber der ausschliesslich einzuschlagende, um durch barometrische Mittel bei dem

heutigen Stande der Technik verhältnismässig sichere und richtige Höhenwerte zu erzielen — unter der Voraussetzung natürlich, dass die Beobachtungsorte nicht zu weit von der unteren Station entfernt sind.

II.

Die Ableitung der Barometerkorrektionen.

Der an den Barometern abgelesene Luftdruck wird im allgemeinen um so mehr mit dem wahren übereinstimmen, je besser das zur Beobachtung verwandte Instrument konstruiert ist. Ein jedes verlangt aber eine Verbesserung, um den Stand zu erhalten, den ein fehlerfreies Barometer zu derselben Zeit zeigen würde. Die Untersuchung dieser Standkorrektion geschah im einzelnen auf folgende Weise:

Mit dem *Quecksilberbarometer 985* wurden durch gleichzeitige Beobachtungen von Normalinstrumenten 29 Korrektionen bestimmt. Vor der Reise fanden 11 Vergleichungen mit dem Registrierbarometer der Sternwarte zu Santiago statt, welche unter Hinzuziehung der eigenen Korrektion desselben für Nr. 985 eine Differenz von + 0.52 mm ergaben; 3 weitere Vergleichungen mit dem Normalbarometer derselben Anstalt lieferten + 0.48 mm. Schliesslich wurde nach der Reise aus 15 Vergleichungen mit demselben Normalbarometer eine Korrektion von + 0.47 mm erhalten. Aus der hieraus ersichtlichen, trotz des Transports nach Puerto Montt gering gebliebenen Veränderung lässt sich für unsere Zwecke mit Gewissheit ein konstantes Verhalten des Instruments in der Zwischenzeit folgern, sodass für die gesamte Rechnung eine unveränderliche Standkorrektion von + 0.49 mm angenommen werden kann. Mit dieser Verbesserung versehen dürfen die Angaben des Barometers 985 als absolute Werte gelten und als Norm in Bezug auf alle anderen während des Ausflugs zur Höhenmessung benutzten Instrumente.

Für das zweite Quecksilberbarometer *M* wurde aus 154 gleichzeitigen Beobachtungen mit Nr. 985 ein Unterschied

von + 3.01 mm gegen das Normalbarometer der Santiaguiner Sternwarte hergeleitet, ein Wert, welcher gegen den ein Jahr früher von mir ermittelten (+ 3.9 mm) nicht konstant geblieben ist, sondern sich um den erheblichen Betrag von 0.9 mm verändert hat, was nur durch einen inzwischen eingetretenen Konstruktionsfehler des Instruments oder durch Eindringen von Luft in das Vakuum erklärbar ist.

Die Angaben der beiden in Puerto Montt stationierten Barometer bestimmten den Luftdruck der unteren Station. Vom Barometer 985 liegen 225 Ablesungen vor, vom Barometer *M* während desselben Zeitraums (vom 23. Januar bis 17. März 1895) nur 154. Die ersteren Beobachtungen fanden mit 3—5-maliger Wiederholung statt, sodass ein etwaiger Ablesungsfehler auf den dritten oder fünften Teil seines Wertes reduziert blieb, während er beim Barometer *M*, das immer nur einmal abgelesen wurde, voll ins Gewicht trat. Den Angaben des letzteren konnte daher als den an einem minder sicher funktionierenden Instrument und minder exakt angestellten nur halbes Gewicht zuerkannt werden, sie dienten namentlich dann zur Fehlerverminderung oder Vermeidung stattgehabter Unregelmässigkeiten, wenn die konstante Differenz beider Instrumente eine wesentliche Abweichung zeigte. Schliesslich wurden die so erhaltenen Barometerstände für die Schwere korrigiert, d. h. auf die Breite von 45° reduziert, was bei Vergleichungen an weit entlegenen oder sehr verschieden hohen Orten nicht unterlassen werden darf. Der Wert dieser Korrektion ist nicht unerheblich, er beträgt in Santiago (33½° S und 715 mm Luftdruck) —0.74 mm und in Puerto Montt (41½° S und 760 mm Luftdruck) —0.24 mm, also zwischen Santiago und Puerto Montt 0.5 mm. Für höhere Breiten als 45° ist die Korrektion positiv.

Alle Barometerbeobachtungen der unteren Station sind mit meteorologischen Beobachtungen der Windstärke und Richtung, der Bewölkung und der Menge des gefallenen Regens versehen, wonach leicht festgestellt werden konnte, wann der für Höhenmessungen günstige Umstand eintrat, dass der Wind in der Richtung beider Beobachtungsstationen wehte.

Die Wichtigkeit des *Siedethermometers* besteht darin, das Quecksilberbarometer zu ersetzen und wahre Werte des Luftdrucks zu liefern, mit deren Hilfe die Aenderungen in der Standkorrektion der Federbarometer ermittelt werden können; diese Aenderungen treten während der Reise leider nicht selten ein und geschehen oft sprungweise, namentlich bei Erschütterungen oder nachdem das Instrument einem stark veränderten Luftdruck ausgesetzt worden. Die Siedepunktbestimmungen besitzen dagegen befriedigende Uebereinstimmung mit den Angaben des Quecksilberbarometers, weshalb sich auf Forschungsreisen ein häufiger Gebrauch dieser leicht transportierbaren Instrumente empfiehlt, freilich unter der Bedingung, dass sie vorher und nachher korrigiert werden. Eine Prüfung, wie sie eigentlich verlangt werden muss (im physikalischen Laboratorium mittelst Luftpumpe in dem Intervall von 84—100° C), lässt sich in Chile leider nicht ausführen. Man nimmt daher gewöhnlich 3—5 Siedethermometer der bekannteren Firmen mit und macht etwa 20 gleichzeitige Ablesungen derselben vor und nach der Reise, um mit Hilfe des arithmetischen Mittels die Differenzen für die einzelnen Thermometer zu berechnen. Auch während der Reise ist es gut stets alle Thermometer abzulesen, um ein genaueres Resultat zu gewinnen und zu sehen, ob die gegenseitigen Differenzen konstant geblieben sind oder etwa eine Verschiebung des Nullpunktes eingetreten ist.

Ich habe mich darauf beschränken müssen, die den verschiedenen Siedetemperaturen entsprechenden Luftdruckwerte mit denen der übrigen Instrumente in Einklang zu bringen, d. h. eine Verbesserung der ersteren durch gleichzeitige Beobachtungen des Quecksilberbarometers 985 zu berechnen, zu welchem Zweck an die letzteren die Schwerekorrektion angebracht werden muss, denn mit abnehmender Schwerkraft wird die Quecksilbersäule zu lang, mit zunehmender zu kurz gegen das wahre Luftdruckmass. Dasselbe ist nötig, wenn man Quecksilber- und Federbarometer mit einander vergleicht, während es bei Vergleichung der Angaben von Siedethermometer und Federbarometer unterbleiben kann.

Die in Fahrenheitgraden bestimmten Siedetemperaturen

wurden in Celsiusgrade (auf 0.01° genau) verwandelt und dann aus den gebräuchlichen Tabellen(1) die diesen Temperaturen entsprechenden Barometerstände in Millimetern entnommen. Da diese Tafeln aber für Paris (unter 48° 50′ geogr. Breite und 60 m Seehöhe) gelten, während die Siedepunktbestimmungen unter anderen Schwereverhältnissen angestellt worden sind, so ist noch eine Korrektion hinzuzufügen, welche von Polhöhe und Seehöhe abhängt. An zwei Orten nämlich, an welchen die Schwerkraft sehr verschieden ist, wird dieselbe Siedetemperatur des Wassers verschiedenen Barometerständen entsprechen und der kleinere Barometerstand am Orte der grösseren Schwere stattfinden. Für Santiago (33.5° südl. Breite und 550 m Seehöhe) beträgt der hundertfache Korrektionsfaktor 0.150 (ungefähr + 1.1 mm), für Puerto Montt (41.5° südl. Breite und Meeresspiegel) + 0.064 (ungefähr + 0.5 mm). Für das Puelothal (42° südl. Breite) hat derselbe Faktor die folgenden Werte:

0 m Seehöhe	0.059	400 m Seehöhe	0.071
100 „ „	0.062	500 „ „	0.074
200 „ „	0.065	600 „ „	0.077
300 „ „	0.068	700 „ „	0.080 u. s. w.

Schliesslich ergaben 10 Vergleichungen mit Bar. 985 vor der Reise in Puerto Montt + 1.57 mm, 6 an demselben Orte angestellte Vergleichungen nach der Reise + 1.18 mm. Der Durchschnitt aller 16 Bestimmungen beträgt + 1.42 mm.

Da diese Resultate nur geringen Unterschied zeigen, so wurden unter Berücksichtigung der verflossenen Zeit folgende Werte angenommen: + 1.57 mm für Puerto Montt und den unteren Flusslauf bis zum Insellager, + 1.42 mm für alle oberhalb gelegenen Orte bis zur Hauptwasserscheide und

---

(1) Diese Tabellen sind in vielen Werken mit mehr oder weniger Ausführlichkeit enthalten. Ich benutzte die von K. Zöppritz, welche sich auf die von O. J. Broch aus Régnault's Beobachtungen neu berechneten Tafeln in „Travaux et mémoires du bureau internacional des poids et mésures" gründen. Sie sind in 0.01° Intervallen in Jelinek's „Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen" (I. Hann), Wien 1884, Heft 2 Seite 146 mitgeteilt.

+ 1.18 mm für die ganze Rückreise. — In Santiago haben 5 Vergleichungen + 1.9 mm ergeben.

Die Siedepunktbestimmungen dürfen nicht mit erheblichen Ablesefehlern behaftet sein, da letztere in die Standkorrektionen der Federbarometer übergehen. Die Genauigkeit, mit der die Ablesung erfolgte, kommt einer Unsicherheit im Luftdruck von 0.3 mm bei 600 mm und von 0.4 mm bei 760 mm Barometerstand gleich, welche Zahlen somit die Grösse der Genauigkeit für die Ermittelung des Luftdrucks angeben. In der Regel wurde 1—2 Mal täglich gekocht, im ganzen liegen 97 Bestimmungen vor, eine für die zweimonatliche Reise verhältnismässig hohe Zahl, doch bin ich von der Ansicht ausgegangen, dass eine häufige Wiederholung dieser Beobachtungen für die Kontrolle der immer nur als Interpolationsinstrumente anzusehenden Federbarometer unentbehrlich ist.

Ich gehe nun zur Untersuchung des wechselnden Standes des einzelnen *Federbarometer* über, welche nach Abzug der resp. Temperaturkorrektionen in Bezug auf das Barometer 985 die folgenden Differenzen ergaben:

				Nr. 337	Nr. 1458
Santiago (550 m)	vor d. Reise	6	Vergleichungen	—1.89 mm	+1.77 mm
„ „	nach „	9	„	—2.20 „	+1.88 „
„ „	Durchschnitt	15	„	—2.08 „	+1.84 „
Puerto Montt					
(Meeresfläche)	vor d. Reise	32	„	—2.26 „	+5.08 „
„ „	nach „	9	„	—2.79 „	+4.97 „
„ „	Durchschnitt	41	„	—2.38 „	+5.05 „

Aus der Uebereinstimmung der vorher und nachher erhaltenen Werte geht hervor, dass die Barometer durch die Behandlung während der Reise im ganzen keine erhebliche Veränderung ihres Ganges erfahren haben. Dagegen ist bei Barometer 1458 die Korrektion für Orte von verschiedener Höhe durchaus nicht konstant, wie aus dem grossen Unterschied der Beobachtungen in Santiago und Puerto Montt erhellt. Offenbar nimmt die Standkorrektion dieses Instrumentes mit der Höhe über dem Meeresspiegel ab, macht daher eine weitere Bestimmung erforderlich.

In der Kordillere sind die Instrumente unter wesentlich

anderen Verhältnissen in Thätigkeit gewesen als am Ausgangspunkt der Reise, sodass die dortselbst ermittelten Standkorrektionen nicht genügen, eine zutreffende Darstellung von dem Gange unterwegs zu geben, was vielmehr dem Siedethermometer vorbehalten bleibt, das als absolutes, den wahren Luftdruck anzeigendes Instrument der unerlässliche Begleiter der Federbarometer sein muss. Abzüglich der 16 in Puerto Montt angestellten Siedepunktbestimmungen liegen 81 weitere vor, welche eben so viele Fundamentalpunkte zur Ableitung der jeweiligen Federbarometerkorrektionen bieten. Die Resultate, welche durch Vergleichung der auf Null reduzierten Stände mit den aus den Siedepunktbestimmungen abgeleiteten wahren Luftdruckwerten sich ergeben, sind in dem Verzeichnis des Anhanges enthalten, doch sind dabei die an einem und demselben Ort in kurzen Zwischenräumen angestellten Beobachtungen zu einem Mittelwert vereinigt.

Was zunächst das Instrument 337 betrifft, so ist sein Gang im allgemeinen konstant, d. h. in ziemlicher Uebereinstimmung mit den Angaben des Siedethermometers geblieben. Der aus allen 97 Standkorrektionen sich ergebende Mittelwert beträgt —2.9 mm, die Extreme sind —2.6 und —3.8 mm, die Schwankungen bewegen sich also innerhalb eines Spielraums von ± 0.6 mm. Dabei bleibt bei mehr denn $\frac{2}{3}$ aller Einzelwerte die Abweichung von der mittleren Standkorrektion zwischen 0.1 und 0.3 mm enthalten.

Das Barometer 1458 zeigt erheblich grössere Differenzen gegen das Siedethermometer und ist nichts weniger als konstant geblieben, sodass eine Reduktion auf mittleren Stand unausführbar wird. Schon die folgenden Zahlen, welche die grössten und kleinsten Werte der Schwankungen darstellen,

$$+5.1, +3.0, +5.3, +0.7, +5.4, +1.4, +4.4, +1.4,$$
$$+2.8, -5.3, +4.6, +0.4, +5.0$$

lassen die Unregelmässigkeit im Gange dieses Instruments erkennen. Es sind im wesentlichen sechs Abwärts- und Aufwärtsbewegungen eingetreten, mit einem mittleren Schwankungswert von 4.3 mm. Der rapide Heruntergang von + 5.3 auf + 1.3 und + 0.7 wird vielleicht einer Erschütterung zu-

zuschreiben sein, obgleich hierüber im Beobachtungsbuch nichts notiert worden. Charakteristisch für dieses Instrument ist das Fallen der sonst stets positiven Korrektion auf beträchtlich negative Werte, als das Terrain beim Aufstieg zur interozeanischen Wasserscheide die Höhe von 600 Meter überschritt. Ein Schluss auf fehlerhafte Ablesung des Kochthermometers ist nicht statthaft, da der Gang des andern Federbarometers eine weit stetigere Differenz gegen das Siedethermometer besitzt. Die Einflüsse der Luftdrucksveränderungen machen sich ferner auf alle Barometer gleichmässig gelten, mithin kann der Fehler nur am Instrument 1458 selbst liegen. Diese Erwägungen zeigen wieder, dass aus einer grösseren oder geringeren *Uebereinstimmung vor und nach der Reise noch nicht auf den Gang während derselben geschlossen werden darf*, und dass es notwendig ist, die *Angaben der Federbarometer beständig zu kontrollieren*, sollen die Luftdruckwerte nicht mit einer beträchtlichen Unsicherheit behaftet bleiben.

Für die Zwischenzeiten innerhalb zweier Siedethermometerbeobachtungen kommt es darauf an, die Aenderungen der Standkorrektion entsprechend den stattgefundenen Luftdrucksveränderungen zu interpolieren. Hierzu wurden in einem rechtwinkeligen Koordinatensystem die Werte des Luftdrucks als Abscissen, die Standkorrektionen als Ordinaten eingetragen, die Fundamentalpunkte mit dem Datum des Beobachtungstages versehen und durch einen zusammenhängenden Zug gebrochener Linien verbunden, sodass sich aus diesem Diagramm Richtung und Grösse der für die Zwischenzeiten geltenden Beträge der Standkorrektion ohne weitere Rechnung entnehmen lassen. Mehrfach wurde auch unter Voraussetzung einer der Zeit entsprechenden, gleichförmigen Veränderung aus zwei aufeinanderfolgenden Werten der Standkorrektion oder einer Gruppe zeitlich naher ein Mittelwert gebildet. Einen allzugrossen Aufwand rechnerischer Subtilität hielt ich nicht für angezeigt, denn einerseits war die Schärfe der Ablesung sowohl der Feder- wie des Thermobarometers nicht gross genug, anderseits ist zu erwägen, dass grössere Schwankungen des Luftdrucks eine Superposition der elastischen Nach-

wirkungen erzeugen, deren Beträge im einzelnen sich bei der für solche Untersuchungen viel zu geringen Zahl von Beobachtungen der Wahrnehmung entziehen müssen.

In einigen Fällen, namentlich bei Bergbesteigungen, wurden nur Höhenunterschiede gemessen, es konnte daher der wahre Wert der Standkorrektion vernachlässigt werden; meist aber waren die richtigen Barometerstände an sich die gesuchten.

Um schliesslich den definitiven Wert des Luftdrucks zu bestimmen, wurde jede Federbarometerbeobachtung um die zugehörige Standkorrektion verbessert und den Angaben des Instrumentes 337, welche bei weitem gleichmässiger den Ständen des Siedethermometers entsprechen, ein *doppeltes Gewicht* zuerkannt. Dabei wurden die Hundertstelmillimeter, welche durch die Korrektionen behufs Vermeidung von Fehleranhäufungen in die Rechnung eingeführt waren, auf 0.1 mm abgerundet eine Genauigkeit, der die ursprünglichen Ablesungen entsprechen.

III.

Die Höhenberechnung.

Mit Benutzung der Luftdruckwerte, welche durch die vorangegangenen Untersuchungen für die einzelnen Stationen der Reise und Puerto Montt als korrespondierende untere Stationen erhalten worden, geschah die Berechnung der Höhen in der Mehrheit der Fälle nach der hypsometrischen Grundformel von *Rühlmann*

$$h = k\left[1.00157 + \frac{\alpha}{2}(t' + t'')\right]\left[1 + \frac{p}{2}\left(\frac{e'}{b'} + \frac{e''}{b''}\right)\right] \times \\ \times\left[1 + \beta\cos 2\phi\right]\left[1 + \frac{2z + h}{r}\right]\lg\frac{b'}{b''}.$$

Hierin bezeichnen:

$k = 18400$ m die barometrische Konstante,

$\alpha = 0.003667$ den Ausdehnungskoefficienten der atmosphärischen Luft,

$p = 0.378$ den von der Dichte des Wasserdampfes herrührenden Koefficienten,

$\beta = 0.0026$ den Schwerekoefficienten,

$r = 6367000$ den Halbmesser der Erde,

z die Seehöhe der unteren Station, h die der oberen,

b', e', t' Luftdruck, Dunstdruck und Lufttemperatur an der unteren,

b'', e'', t'' dieselben Grössen an der oberen Station,

$\phi = \frac{1}{2}(\phi' + \phi'')$ das Mittel der geographischen Breiten.

Zur Abkürzung wird gesetzt:

$$A = \lg k \left[1.00157 + \frac{a}{2}(t' + t'') \right], B = \lg(\lg b' - \lg b''),$$

$$C = \frac{1}{2}\left[\lg\left(1 + p.\frac{e'}{b'}\right) + \lg\left(1 + p.\frac{e''}{b''}\right) \right], D = \lg(1 + \beta \cos 2\phi),$$

$$E = \lg\left(1 + \frac{z + h}{r}\right),$$

woraus sich ergiebt

$$\lg h = A + B + C + D + E.$$

Wollte man alle diese Faktoren in jedem Falle berücksichtigen, so würde die Berechnung barometrischer Höhen eine sehr umständliche werden. Die Rechnung geschieht indes nicht unmittelbar, sondern unter Benutzung von Tafeln (1), welche die Werte der Grössen A, C, D, E direkt liefern, mithin nur eine kurze logarithmische Rechnung erfordern. Ausserdem giebt es Tafeln zur Bestimmung des Dampfdrucks e' im oberen Niveau, wenn der Dampfdruck e'' im unteren gegeben ist, sodass die Beobachtung dieses Elements während der Reise unterbleiben kann.

Der in der Höhenformel auftretende Faktor C der *Luftfeuchtigkeit* ist mehrfach gleich 1 gesetzt, d. h. die Luftfeuchtigkeit nicht berücksichtigt worden, was namentlich bei der Berechnung der während des Marsches selbst ausgeführten

---

(1) Es wurden die hypsometrischen Hilfstafeln gebraucht, welche in Jelinek's „Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen" (I. Hann) Seite 130 und folgende enthalten sind.

Beobachtungen geschah. Diese Korrektion ist nur gering, bei 400 m Höhe beträgt sie 1 m. Untersucht man hingegen, um wieviel eine Höhendifferenz von 400 m gefälscht wird, wenn die mittlere Temperatur der Luftsäule um 1° falsch angenommen wird, so findet man 1.4 m. Ferner würde ein Fehler in der Barometerablesung der oberen Station von 0.1 mm, wenn die untere im Meeresniveau liegt, die Höhe um 1.2 m verändern. Die Fehler also, welche bei einer mit mässiger Genauigkeit ausgeführten Beobachtung aus der fehlerhaft bekannten Lufttemperatur und dem fehlerhaft bekannten Luftdruck fliessen, können so bedeutend sein, dass sie die drei letzten Korrekturen für Luftfeuchtigkeit, Schwere und Seehöhe überragen. In diesen Fällen, zumal wenn die in Betracht kommenden Messungen über ein verhältnismässig beschränktes Gebiet verteilt sind, bringt die Vernachlässigung jener drei Koefficienten fast keinen Unterschied im Resultat hervor. Man kann dann die strenge Formel durch Einführung mittlerer Zahlenwerte vereinfachen, d. h. jene Koefficienten ein für alle Mal berücksichtigen und mit der Konstanten K vereinigen.

Die so erhaltene abgekürzte Formel, welche für einen Teil der Berechnungen diente,

$$h = 18382\left(\lg\frac{760}{b''} - \lg\frac{760}{b'}\right)\left(1 + \frac{h}{r}\right)\left(1 + 0.0037\,\frac{t' + t''}{2}\right)$$

stellt den Höhenunterschied h als Differenz zweier Höhen h'', h' mit den Barometerständen b'', b' dar, die sich auf einen fingierten Horizont mit der Barometerablesung 760 mm beziehen. Die Zahlenwerte, welche dieser Formel entsprechen, habe ich den hypsometrischen Tafeln von M. R. Radau(1) entnommen, welche eine Anwendung von Logarithmen überflüssig machen und für jeden Millimeter Luftdruck den Wert von

$$18382 \lg\frac{760}{b}\left(1 + \frac{1}{r}\,18382 \lg\frac{760}{b}\right)$$

liefern, sodass man durch Interpolation h'' und h' erhält, deren

(1) „Tables barométriques et hysométriques pour le calcul des hauteurs" par M. R. Radau, Paris 1891.

Differenz näherungsweise der gesuchte Höhenunterschied ist. Um die demselben noch hinzuzufügende Temperaturkorrektion zu bestimmen, wurde der letzte Faktor der Formel für h gleich

$$1 + 0.002\,(t' + t'')$$

gesetzt und derart berechnet, dass die Summe der auf beiden Stationen beobachteten Lufttemperaturen verdoppelt und mit dem durch 1000 dividierten bisher erhaltenen Näherungswert multipliziert wurde. Durch Addition dieser Korrektion, für welche die Jelinek'sche „Anleitung“ (S. 143) eine kleine Hilfstafel enthält, ergiebt sich der wahre Wert des Höhenunterschiedes beider Stationen.

Sollte die Temperatur t' der unteren Station nicht bekannt sein, so kann sie näherungsweise aus der auf der oberen Station beobachteten t'' mit Hilfe der Formel

$$t' = t'' + 0.08\,(760 - b'')$$

berechnet werden.

Die Konstante $18382 = 18336\,(1 + \frac{1}{400})$ rührt von der Gewichtsverminderung des Quecksilbers auf der oberen Station her. Sie fällt natürlich beim ausschliesslichen Gebrauch von Feder- und Thermobarometern fort, weshalb in diesem Fall die in den erwähnten Tafeln enthaltenen Werte um $\frac{1}{400}$ ihres Betrages reduziert werden müssen.

Waren auf beiden Stationen Kochthermometerbeobachtungen angestellt worden, so geschah die Berechnung derselben auf Grund einer andern Tafel der Radau'schen Sammlung, welche im Anschluss an M. Regnault's Arbeiten für jeden Zehntelgrad die zugehörige Höhe liefert. Die Werte dieser Tafel stimmen mit denen der Quecksilberbarometerhöhen überein, wenn man deren Angaben um $\frac{1}{400}$ ihres Wertes vermindert, und sind nach der empirischen Formel

$$h = (100 - x)\;(384 - x)$$

oder der etwas genaueren

$$h = (100 - x)\;(284.95 + 0.0031\,h)$$

berechnet worden, wobei x die beobachtete Siedetemperatur bedeutet.

Alle 340 Höhenmessungen sind einzeln berechnet und mit ihren Ergebnissen in dem angefügten Verzeichnis mitgeteilt worden. Dasselbe enthält die Anzahl der auf jeder Station des Hin- und Rückweges angestellten Beobachtungen, die wichtigen den Gang der Federbarometer darstellenden Korrektionen, den mittleren Barometerstand und die Höhe über dem Meeresspiegel, während die Zeiten, zu denen die Beobachtungen stattfanden, die Lufttemperatur und Feuchtigkeit, sowie alle rein meteorologischen Beobachtungen im Interesse einer kürzeren Darstellung fortgelassen sind. Der angegebene Barometerstand ist nur das arithmetische Mittel der verschiedenen, auf der betreffenden Station beobachteten Luftdruckwerte, die in der letzten Rubrik enthaltenen Resultate sind die Mittelwerte, zu welchen die für jeden Beobachtungsort mehrfach berechneten Seehöhen vereinigt wurden.

Es wirft sich naturgemäss die Frage auf, welches die *Sicherheit* der durch die vorstehenden Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse sei, mit anderen Worten, welche Fehler den ermittelten Höhenzahlen anhaften können. Diese Fehler beruhen zunächst darauf, dass die Barometerstände der unteren Station und die auf dem Reisewege erhaltenen infolge der mehr oder weniger grossen Entfernung zwischen beiden Orten nicht von genau gleichen Luftdruckverhältnissen herrühren. Eine andere Fehlerquelle ist die Ungenauigkeit der Luftdruckmessung während der Reise, hauptsächlich die Unsicherheit der Federbarometer, die aber infolge der zahlreichen Siedepunktbestimmungen wesentlich verringert worden ist und in keinem Falle 0.5 mm überschreitet. Selbst wenn der Fehler der Standverbesserung einen merklichen Betrag erreichte, würden blos die absoluten Höhen falsch werden, und zwar nahezu um denselben Betrag, die Höhenunterschiede aber ziemlich unverändert bleiben. Ferner ist von solchen Verbesserungen der beobachteten Werte, die über die nötigen Instrumentalkorrektionen hinausgehen, abgesehen, da z. B. Korrektionen auf wahre Tagesmittel doch nur äusserst hypothetischer Natur gewesen wären. Eigentlich müsste man die Beobachtungen um 7^h morgens, 2^h mittags und 9^h abends an-

stellen und dann das Mittel aus allen drei Berechnungen nehmen. Die Verhältnisse einer Expedition gestatten aber eine solche Rücksichtnahme nicht, selbst an wichtigen Punkten musste die Wahl der Beobachtungszeit ohne Rücksicht auf etwa besonders günstige Wetterlage oder die für barometrische Höhenmessungen günstigsten Tageszeiten geschehen.

Als Vorteile sind dagegen die starke Erhöhung der Beobachtungszahl und die Wiederholung der Beobachtungen auf der Rückreise zu betrachten. So giebt an Orten, von welchen eine grössere Reihe von Beobachtungen zu verschiedenen Tageszeiten oder auf dem Hin- und Rückwege, also unter völlig veränderten Temperatur- und Druckverhältnissen vorliegt, das arithmetische Mittel eine der Wahrheit viel näher kommende Höhenzahl. Alle diese Messungen zeigen unter sich eine befriedigende Uebereinstimmung. Auch die kurze Entfernung der Stationen und die Geringfügigkeit der überhaupt stattfindenden Niveaudifferenzen erhöhen die Genauigkeit.

Unter Berücksichtigung aller Umstände können die Seehöhen der Lagerplätze und der sonstigen für die Terrainkenntnis wichtigen Punkte, ebenso alle auf das Flussgefälle sich beziehenden Höhen, also die überwiegende Mehrheit der Resultate, durchschnittlich auf fünf Meter als sicher angesehen werden. Diese Genauigkeitsgrenze erweitert sich mit der Verminderung der Beobachtungszahl; die wenigen Höhenzahlen, welche auf einer einzigen Beobachtung beruhen, können sehr wohl bis zwanzig Meter fehlerhaft sein.

Danach wurde eine Abrundung der Resultate auf fünf Meter durchgeführt. Die Rechnung ergiebt natürlich noch einzelne Meter und Dezimeter, welche Zahlen indes, wenn sie unabgerundet mitgeteilt würden, irrige Vorstellungen über die Genauigkeit entstehen lassen könnten, deren Spielraum den Bereich eines Meters überschreitet. Freilich ist nicht zu verkennen, dass durch die Abrundung selbst ein neuer Fehler eingeführt wird, der gelegentlich, besonders bei grösseren Differenzen merklich ins Gewicht fallen kann. Ich habe daher bei einigen wichtigeren oder wesentlich genauer als andere bestimmten Orten und zur Kennzeichnung der geringen

Unterschiede bei den im Flussniveau gelegenen Lagerplätzen die auf einzelne Meter genau berechneten Höhen stehen gelassen.

Unter den *Resultaten*, welche in dem Schlussverzeichnis von der Mündung bis zur Quelle des Puelo fortschreitend geordnet sind, besitzen diejenigen besondere Wichtigkeit, welche sich auf das Gefälle des Stroms beziehen. Die laufenden Zahlen lassen dasselbe sowie auch die Höhenlage der verschiedenen vom Puelo durchflossenen oder zu ihm abfliessenden Seen deutlich erkennen. Dabei sei bemerkt, dass die Wasserfülle während der ganzen Reisezeit eine normale, d. h. den Sommermonaten Januar bis März entsprechende genannt werden muss; weder erhebliche Anschwellung noch starkes Ablaufen des Flusswassers fand statt. Die Strecke von dem eigentlichen Ausgangspunkt der Reise, dem Las Hualas Lager (41° 37.′7 S; 23 Federbarometer- und 5 Siedethermometerbeobachtungen), bis zum Pozalager (20 Federbarometer- und 2 Siedethermometerbeobachtungen) am Ufer der gleichnamigen Lagune, welche Flussstrecke eine ununterbrochene Reihe erheblicher Stromschnellen einschliesst, weist 26 m Niveaudifferenz auf. Der kurz darauf folgende Taguataguasee (Südostende 41° 42.′9 S) liegt schon 43 m über dem Meerespiegel des benachbarten Reloncavífjords, die Einmündung des grössten Nebenflusses, des Rio Manso (41° 44.′8 S), findet bei 47 m Höhe statt. Am Porton, dem Endpunkt der unteren Flussenge, besitzt der Puelo 58 m und an dem einer Insel gegenüberliegenden 9ten Lagerplatz (41° 49.′9 S; 17 Barometerbeobachtungen), wo die Bootfahrt als ausserordentlich schwierig aufgegeben werden musste, 70 m Niveauhöhe. Eine Reihe von Zwischenzahlen giebt die weiteren Niveauunterschiede an den einzelnen Lagerplätzen an.

Vom Insellager, wo der Puelo verlassen, bis zum Panguelager (41° 55.′8 S), wo er wieder erreicht wurde, sind 25 m Höhenunterschied vorhanden. Die grosse Waldebene am Ostufer des Stroms, durch welche sich die Expedition einen Weg bahnte, steigt von 70 m Höhe am Insellager allmählich aufwärts bis zu 270 m an der Thalwasserscheide zum Totoralsee. Die

Höhen der verschiedenen in ihr befindlichen Lagerplätze sowie der einzelnen Anhöhen, über welche der Pfad führte, markieren die Steigung des Terrains. Der Totoralsee (Nordwestende 41° 54.′2 S) besitzt auf Grund von 22 selbständigen Federbarometer- und 6 Kochthermometermessungen 190 m Meereshöhe, die zu ihm schroff abfallende Peladokette in ihrem höchsten Punkt 510 m. Der Abfluss des Sees hat etwa 100 m Gefälle, bis er sich in den Hauptstrom ergiesst.

Für die Strecke oberhalb des Panguelagers bis zu dem Zufluss, welchen der Puelo im ersten Korrál erhält (41° 59.′2 S), ist eine Niveausteigung von 15 m zu rechnen; die auf dem linken Flussufer gelegene und von mehreren sumpfigen Niederungen durchsetzte Waldebene zeigt keinen erheblichen Höhenunterschied gegen das Flussniveau. Die Höhe des ersten Korráls beträgt 110—115 m. Die weiter aufwärts folgende zweite Flussenge wird vom Puelo in einem tief gescharteten Kanal mit steil ansteigenden Felsufern durchströmt, in welchem eine ununterbrochene Reihe grösserer und kleinerer Stromschnellen auf ein starkes Gefälle deutet. An der Stelle, wo der Ueberfahrtsversuch aufgegeben werden musste (42° 3.′0 S), hat der Wasserspiegel schon 195 m, im zweiten Korrál (42° 4.′4 S) 210 m Höhe, sodass der Unterschied zwischen dem ersten und zweiten Korrál 100 m beträgt. Der Untersee, aus welchem der Puelo bei 42° 5.′6 S abfliesst, hat nach 10 Federbarometer- und 4 Siedethermometermessungen 215 m, der Obersee nach 15 Federbarometer- und 7 Siedethermometermessungen 230 m Niveauhöhe. Seine Abflussstelle (42° 6.′7 S) bildet den südlichsten Punkt des Reiseweges.

Im Valle Nuevo steigt das Terrain vom See aus (42° 6.′1 S) nach Norden schnell an, die Kolonie (41° 55.′9 S) liegt 200 m über dem Spiegel des Obersees, 430 m über dem des Meeres. Durch Feststellung des in der Nähe gelegenen, die interozeanische Wasserscheide enthaltenden Passgebietes, in welchem einer der hauptsächlichsten Zuflüsse des Obersees entspringt, erreichte die Reise ihren Abschluss, der leider etwas verfrüht war, da ein vollständiges Ueberschreiten des Passes und ein Abstieg von der Höhe desselben nach Argentinien, wo nach

Aussage eines argentinischen Kolonisten in nicht allzuweiter Ferne das Quellgebiet des Maitén, eines Nebenflüsschens des Chubút sich befinden soll, unterlassen wurde. Die Herbeiführung des anfänglich geplanten Anschlusses an die Orte der patagonischen Hochebene, deren Lage auf der Reise zur Erforschung des oberen Palenathals vom Verfasser 1894 astronomisch bestimmt worden war, oder an die am oberen Chubút gelegenen argentinischerseits bereits vermessenen Ländereien würde von Wichtigkeit gewesen sein, da hierdurch die Sicherheit der im Puelothal ausgeführten Messungen um ein Weiteres gestiegen wäre.

Die an verschiedenen Stellen des Passes vorgenommenen Höhenmessungen (10 Federbarometer- und 7 Siedethermometerbeobachtungen) ergaben für das Lomalager (41° 52.′8 S) 620 m und für das letzte kurz unterhalb der Endstation gelegene Calderalager (41° 56.′7 S) 760 m Höhe. Der äusserste von der Expedition erreichte Punkt befand sich auf einem Bergrücken, von welchen aus augenscheinlich kein Wasser mehr nach Westen floss, ohne indess die nach Osten fliessenden Quellen erreicht zu haben. Die Höhe dieses Punktes beträgt 850 m.

Auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeit und derjenigen, welche die geographische Ortsbestimmung lieferte, lassen sich die Höhenverhältnisse des Puelothals ohne Schwierigkeit im Profil darstellen.

IV.

Verzeichnis der auf der Reise ausgeführten barometrischen Beobachtungen und ihrer Resultate.

(18. Januar bis 19. März 1895.)

ORTSBEZEICHNUNG (1)		Beobachtungs Zahl (2): Feder-barom. Hinweg	Beobachtungs Zahl (2): Feder-barom. Rückweg	Beobachtungs Zahl (2): Siedethermometer	Korrektion der Federbarometer: Nr. 337 Hinweg	Korrektion der Federbarometer: Nr. 337 Rückweg	Korrektion der Federbarometer: Nr. 1458 Hinweg	Korrektion der Federbarometer: Nr. 1458 Rückweg	Mittlerer Barometerstand (3) mm	Mittlere Meereshöhe (4) m
Puerto Montt	Flnv.	27	9	16	—2.3	—2.8	+5.1	+5.0	758.0	8
Bucht und Fjord Reloncavi		9	17	5	—3.4	—2.6	+4.5	+3.3	753.1	Meeresfläche
Las Hualas Lager (1 u. 40)		18	5	5	—3.2	—2.8	+4.3	+3.7	758.8	13
Waldlager (2)		3	....	....	....	....	....	....	759.1	35
Waldpfad	6 aufeinander folgende Stellen	1	....	....	....	....	....	....	755.5	95
"		1	....	....	....	....	....	....	758.7	60
"		1	....	....	....	....	....	....	753.5	120
"		1	....	....	....	....	....	....	752.8	125
"		1	....	1	—3.2	....	+3.0	....	753.9	115
"		1	....	....	....	....	....	....	751.4	140
Pozalager (3)	Niveau der Seen	19	1	2	—3.3	....	+4.3	....	759.7	39
Stromschnelle Barraco		1	....	....	....	....	....	....	756.6	42
Taguatagualager (4)		3	1	1	—2.7	....	+4.8	....	756.1	43
Mündung des Rio Manso	Niveau des Rio Puelo	2	....	....	....	....	....	....	756.8	47
Lager oberhalb d. Rio Manso (5)		4	....	1	—3.8	....	+3.4	....	757.5	49
Pfahlstromschnelle (Lp. 6)		4	....	....	....	....	....	....	756.7	55
Der Porton		2	....	1	—3.6	....	+3.3	....	754.3	58
Felsuferlager (7)		3	....	....	....	....	....	....	753.0	60
Rio Puelo, 4 benachbarte Orte		4	....	2	—2.6	....	+3.7	....	750.9	63
Schiffbruchlager (8)		7	....	1	—2.9	....	+3.7	....	753.4	65
Rio Puelo, 2 benachbarte Orte		2	....	....	....	....	....	....	758.2	68
Insellager (9 u. 39)		10	4	3	—2.7	—3.2	+5.3	+1.9	757.0	70

(1) Die zweite Rubrik giebt das Terrain an, in welchem die Station gelegen ist, resp. das Wasserniveau, für welches die gemessene Höhe gilt. — Die in Klammern befindliche Zahl bezeichnet die fortlaufende Nummer des Lagerplatzes.

(2) Die Beobachtungszahl bezeichnet die Summe der selbständigen Beobachtungen, deren jede durch mehrmalige Ablesung beider Federbarometer und mitunter des Siedethermometers ausgeführt wurde.

(3) Der mittlere Barometerstand ist das arithmetische Mittel aller auf der betreffenden Beobachtungsstation bestimmten Luftdruckwerte.

(4) Die mittlere Meereshöhe ist das arithmetische Mittel aus allen für jede Barometerbeobachtung einzeln berechneten Höhenwerten der betreffenden Station. Die Zahlen beziehen sich auf das mittlere Meeresniveau in Puerto Montt.

ORTSBEZEICHNUNG		Beobachtungs Zahl: Feder-barom. Hinweg	Beobachtungs Zahl: Feder-barom. Rückweg	Beobachtungs Zahl: Siedethermometer	Korrektion der Federbarometer: Nr. 337 Hinweg	Nr. 337 Rückweg	Nr. 1458 Hinweg	Nr. 1458 Rückweg	Mittlerer Barometerstand mm	Mittlere Meereshöhe m
Waldpfad, 1te Anhöhe	Grosses Waldgebiet	1	....	....	....	....	....	....	755.3	100
" 2te "		2	....	....	....	....	....	....	741.8	200
Waldschluchtlager (10)		5	1	2	−3.3	....	+1.3	....	747.1	155
Anhöhe östlich des Lagers 10		1	....	....	....	....	....	....	743.4	195
Alerceebach		2	1	2	−3.1	−3.8	+1.7	+0.4	741.4	190
Monte (Wald-) lager (11 u. 38)		3	3	1	−3.2	....	+1.0	....	741.1	210
Waldpfad, 1. Ñadi		1	....	....	....	....	....	....	744.6	225
Mittagslagerplatz		1	....	1	−3.2	....	+1.6	....	745.4	220
Coihuelager (12)		3	1	1	−2.6	....	+0.7	....	740.3	245
Waldpfad, 2. Ñadi		1	....	....	....	....	....	....	736.5	255
Chilcolager (13)		3	1	2	−2.7	....	+1.1	....	736.9	260
Thalwasserscheide		1	....	1	−2.6	....	+1.7	....	743.0	270
Lager am Totoralsee (14)		16	1	4	−2.9	....	+2.1	....	746.9	200
Lager am Mechaiberg (15)		4	1	2	−3.0	−3.4	+1.3	+1.2	743.3	193
Niveau des Totoralsees		(20)	(2)	(6)	....	....	....	....	....	190
Peladokette (1), 1ter Gipfel		1	....	....	....	....	....	....	731.6	380
" 2ter Gipfel		3	....	....	....	....	....	....	720.5	510
Waldpfad am Totoralfluss	Waldgebiet	1	....	....	....	....	....	....	743.3	185
Lager am Totoralfluss (37)		1	2	1	−2.9	....	+2.9	....	743.6	180
Höchster Punkt des Waldpfades		1	1	....	....	....	....	....	740.9	205
Waldlager Desaguadero (16)		8	....	2	−2.8	....	+3.7	....	749.5	115
Panguelager (17)	Nv. d. Puelo	4	1	2	−2.9	−3.8	+5.4	+2.0	755.1	95
Ñadi (Sumpf-) lager (18)	Waldgebiet	4	....	1	−2.9	....	+3.7	....	753.8	105
Mittagslagerplatz am Waldpfad		2	....	1	−2.7	....	+3.8	....	753.2	115
Coliguelager (19)		3	....	1	−3.5	....	+1.4	....	751.5	110
Anhöhe vor d. gr. Ñadi		1	....	....	....	....	....	....	749.3	120
„Cedern"lager (20)	Niveau des Puelo	5	1	3	−3.1	−3.8	+2.8	+0.9	751.2	105
Lager am Zusammenfluss (21 u. 36)		4	2	1	−2.6	....	+1.9	....	754.2	110
Rio Puelo, Eintritt in den 1ten Korral		2	1	1	−3.0	....	+4.4	....	754.3	115
Erstes Lager in der Flussenge (22)	Gebiet der abgebrannten Wälder	3	1	2	−3.0	−2.6	+3.2	+4.6	753.1	150
Ausläufer des Miradorberges		1	....	....	....	....	....	....	742.4	265
Makilager (in d. Flussenge; 23)		4	1	2	−2.8	....	+2.6	....	745.5	220
Hoher Punkt des Weges		1	1	....	....	....	....	....	740.1	275
Mittagslagerplatz in der Flussenge		2	....	1	−3.0	....	+3.3	....	739.0	270
Moskitolager (35)		....	2	....	....	....	....	....	744.3	250
Lager 24 (Ueberfahrtsversuch)	Niv. des Puelo	5	1	2	−2.7	....	+3.1	....	745.0	195
Felsstnrzlager (25)		3	2	2	−2.6	−3.5	+3.0	+2.3	746.2	205
Mittagslagerplatz i. 2ten Korral		2	1	1	−3.3	....	+2.9	....	744.6	210
Abfluss des Untersees (Lp. 26 u. 34)	Niv. des Sees	4	2	2	−3.2	−3.4	+1.4	+1.0	743.3	215
Ostende des Untersees (Lp. 27)		4	....	2	−3.2	....	+2.6	....	743.7	
Rio Puelo (Ueberfahrtsstelle)	Flnv.	....	1	1	....	−3.0	....	+2.3	737.2	220

(1) Die 4 auf die Peladokette sich beziehenen Beobachtungen sind nur mit dem Barometer 1458 gemacht und haben deswegen nicht die Genauigkeit der übrigen, auch ist die Lufttemperatur nicht jedesmal bestimmt worden.

ORTSBEZEICHNUNG		Beobachtungs Zahl			Korrektion der Federbarometer				Mittlerer Barometerstand	Mittlere Meereshöhe
		Federbarom.		Siedethermometer	Nr. 337		Nr. 1458			
		Hinweg	Rückweg		Hinweg	Rückweg	Hinweg	Rückweg	mm	m
Obersee, Ausfluss des Puelo.....	Niv. d. Obersees	2	....	2	—2.6	.....	+2.8	.....	745.7	230
Nordufer des Westarms.........		....	2	1	.....	—3.4	.....	+1.1	737.3	
Viehspurenlager (28 u. 33)......		5	6	4	—2.7	—3.6	+1.2	+1.2	741.7	
Valle Nuevo, am Wege.........	Valle Nuevo	1	....	....	.....	.....	.....	.....	737.7	275
„ am Bach.........		1	....	....	.....	.....	.....	.....	736.1	310
Rinderherdenlager (29).........		4	1	1	—2.6	.....	+1.3	.....	735.4	320
Valle Nuevo, Halteplatz.........		1	....	....	.....	.....	.....	.....	734.5	375
Kolonie im Valle Nuevo (Lp. 32)		1	3	1	.....	—3.2	.....	+1.1	734.7	430
Weg zum Pass..................	Passgebiet	1	....	....	.....	.....	.....	.....	726.2	475
Lomalager (30)................		2	1	1	—3.1	.....	—1.7	.....	711.9	620
Hoher Punkt des Nordpasses...		1	....	1	—3.2	.....	—5.3	.....	694.6	850
Mittagslagerplatz im Passe.....		1	....	1	—3.1	.....	—4.3	.....	694.9	850
Calderalager (31)...............		3	....	2	—3.7	.....	—5.1	.....	699.5	760
Interozeanische Wasserscheide..		1	....	1	—3.0	.....	—3.4	.....	694.1	850
Anzahl der Beobachtungen:		260	80	97	Anzahl der Stationen:				76	
		340								

Ziele und Arbeitsmethoden der botanischen Systematik.*)

Von

Dr. Karl Reiche.

Die botanische Systematik hat im Laufe der letzten hundert Jahre eine sehr verschiedene Wertschätzung erfahren. Durch *Linnés* epochemachende Arbeiten war sie am Ausgange des vorigen und zu Beginn dieses Jahrhunderts die mächtigste und vornehmste der botanischen Disziplinen geworden, sodass sie beinahe die gesamte Botanik ausmachte. Dann aber wurde sie durch zwei Momente in den Hintergrund gedrängt; einmal war es die idealistische Richtung der Philosophie, welche zwar durchaus nicht auf die systematische Beherrschung der Natur verzichtete, aber sie auf spekulativer Basis aufbaute und somit Systeme aufstellte, welche unfruchtbar und unfähig zu jeglicher Weiterentwickelung waren. Ferner richtete die Entdeckung der Zelle durch *Schwann* und *Schleiden* die Aufmerksamkeit der Forscher auf die bislang noch wenig bebauten Gebiete der Anatomie, und der glänzende Aufschwung der Morphologie durch *Hofmeister*, der Physiologie durch *Sachs* wandte diesen Disziplinen die besten Kräfte zu. Durch *Darwins* Buch über die Entstehung der Arten, sowie durch *Nägelis* geistvolle Aufsätze über ähnliche Themata wurde die Systematik neu belebt; die unterdessen gewonnenen wichtigen Resultate der

*) Vortrag, im Verein gehalten am 12. September 1894.

vergleichenden Morphologie kamen ihr bei Aufstellung und kritischen Würdigung der Entwickelungsreihen zu gute, und heute, um die Wende des Jahrhunderts, ist sie ein stolzer Bau, in dessen weiterer Ausführung zahlreiche, begeisterte Jünger ihre Lebensaufgabe erblicken.

Im folgenden soll versucht werden, einige der hauptsächlichsten Probleme dieses Wissensgebietes in möglichst einfacher Form zu erläutern. Es scheint mir dies gegenwärtig besonders geboten, wo ich die geistig führenden Kreise Chiles für eine Neu-Bearbeitung von *Gay's* bekannter, achtbändiger Flora von Chile interessieren möchte.

Da die Systematik die gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnisse der Lebewesen untersucht, um das Resultat ihrer Forschungen in der Aufstellung eines Systemes niederzulegen, so erscheint es zunächst geboten, den Begriff der Verwandtschaft mit einigen Worten zu präzisieren.

Das Wort ist offenbar von den persönlichen, menschlichen Beziehungen entlehnt und gleichwie Kraft, Individuum etc. auf ein anderes Gebiet übertragen worden; solche Verschiebungen aber beeinflussen notwendiger Weise den logischen Gehalt und Umfang des betreffenden Wortes. Bleiben wir zunächst auf zoologischem Gebiete stehen, so ist durch die Thatsache, dass das Tierreich im Menschen gegenwärtig seinen unbestreitbaren Abschluss und vorläufigen Höhepunkt findet, den Ermittelungen der Verwandtschaft im Bereich der Wirbeltiere eine feste Richtung vorgeschrieben. Wir brauchen nur nach *unseren* Eigenschaften abzumessen, um zu wissen, welche die vollkommensten sind; auf körperlichem Gebiete ist dies ohne Schwierigkeit durchzuführen, auf geistigem vermögen wir uns wenigstens bis zu gewissem Grade in die seelischen Regungen der betreffenden Geschöpfe zu versetzen. Dazu kommt die von *Darwin* und *Haeckel* gestützte Annahme, dass das Tierreich monophyletischen Ursprunges sei, dass also die Gesamtheit der tierischen Lebewesen von einem Punkt der Erde aus ihren Anfang genommen, dass demnach alle Tiergeschlechter unter sich blutsverwandt sind. So wäre das System einfach der Ausdruck des verschiedenen Grades der Blutsverwandtschaft; Tiere, welche nahe bei einander im

Systeme stehen, sind näher blutsverwandt als die ferner stehenden. Wie man sieht, hat also der Begriff der Verwandtschaft im Sinne der Blutsverwandtschaft auf zoologischem Gebiete seine volle Berechtigung und eine Verschiebung desselben aus seiner unter Menschen geltenden Bedeutung hat nicht stattgefunden, lediglich eine Erweiterung; er ist graduell, aber nicht prinzipiell verändert. Diese Lage der Dinge ändert sich aber in dem Augenblicke, wo zwingende Gründe vorliegen sollten, dass jene angenommene Blutsverwandtschaft sich als irrig erwiese; indes sofern diese Frage auf zoologischem Gebiete zu beantworten ist, braucht sie hier nicht erörtert zu werden. Auf dem uns zunächst beschäftigenden botanischen Gebiete ist allerdings die einheitliche Abstammung der heute existierenden Pflanzengeschlechter, und damit auch deren Blutsverwandtschaft in Zweifel gezogen worden. Denn es ist kein logischer Grund vorhanden, warum organisches Leben nur einmal und an einem Orte auf unserem Planeten entstanden sein soll, warum nicht auch heute noch unter geeigneten Umständen dieser Akt vor sich gehen kann. Natürlich hat man sich nicht vorzustellen, dass bereits relativ grosse, jedenfalls also schon mikroskopisch sichtbare Lebewesen entstehen, sondern jenseits der optischen Leistungsfähigkeit der Mikroskope befindliche minimale, einfachste Organismen. Im weiteren Verfolg dieser Anschauung würde sich ergeben, dass die heute bekannten einfachsten Pflanzen die relativ jüngsten, während die höchst stehenden die ältesten wären. Denn die niedrigsten Pflanzenformen, an und für sich als solche durch geringe Arbeitsteilung in ihrem Körperbau gekennzeichnet, weisen eine solche Fülle wenig von einander geschiedener Formen auf, dass sie damit den Eindruck machen, den man theoretischer Weise von relativ jungen Gruppen fordern muss. Dem entgegen sind in den Phanerogamen (den Blütenpflanzen), welche nach der bisherigen Auffassung als die zuletzt gebildeten Gruppen gelten, die jeweiligen Endpunkte sehr alter, in ihren Anfängen kaum mehr nachweisbarer Reihen zu erblicken. So stellt das heutige Pflanzenreich dar eine Vielheit verschieden alter und verschieden weit entwickelter Stämme; und aus dieser Erkenntnis ergeben sich für

die Systematik zwei inhaltschwere Folgerungen; nämlich 1) bei der Vielheit der Stämme, welche *neben*einander stehen, ist dem Begriff der Verwandtschaft als *Bluts*verwandtschaft der Boden entzogen; 2) wenn auch in Bezug auf die Verzweigungen *desselben* Stammes ein Urteil darüber abgegeben werden kann, welches die gefördertesten, welches die zurückgebliebenen Aeste sind, so fehlt es bei Abschätzung der *verschiedenen* Stämme doch an sicheren Kennzeichen, welchen man als den höchsten und vollkommensten zu betrachten hat. Dies geht nicht so weit, dass man schwanken könnte, ob den Phanerogamen vor den Kryptogamen, oder innerhalb der Phanerogamen den Angiospermen vor den Gymnospermen der Vorzug zu geben sei; aber schon die Frage, ob die Monocotylen oder die Dicotylen an den obersten Abschluss des Systemes zu stellen seien, findet verschiedene Beantwortung. Thatsächlich neigen sich die gewichtigeren Stimmen den Monocotylen zu, in Hinsicht auf das einzig vorhandene Keimblatt und die fast durchgehend cyclisch gebauten Blüten. Und schliesslich gar die Frage, welcher einzelnen Pflanzenfamilie der Vorrang vor den anderen gebühre, hat ebenso viele Beantwortungen als Beantworter gefunden; ich komme auf die dabei leitenden Gesichtspunkte in anderem Zusammenhange nochmals zurück. Nach alledem scheint allerdings das Wort eines unserer grössten und geistvollsten Forscher als berechtigt, dass das gesamte System nur ein schöner Traum sei. Daraus folgt denn mit Notwendigkeit, dass auch die ganze der Klarlegung des Systems gewidmete Wissenschaft, die Systematik, ihrer Existenzberechtigung beraubt wird. Aber eben der Forscher, welcher jenes rigorose Urteil fällt, giebt selber die Ziele an, welchen die systematische Forschung zustreben soll. Wenn man sich, so führt er aus, auch mit der Erkenntnis bescheiden muss, dass ein voller Einblick in die Entwickelung sämtlicher Reihen unmöglich und nur eventuell an deren letzten, uns zunächstliegenden Enden gestattet ist, so können wir doch die Entwickelungsreihe, d. h. die fortschreitenden Umwandlungen der *Organe* von Stufe zu Stufe verfolgen. Damit gelangen wir zwar nicht zu systematischen, aber doch zu morphologischen Reihen und es ist durchaus

möglich, dass in ihnen (vorausgesetzt, dass sie überhaupt richtig erkannt sind) sich die systematische Entwickelung thatsächlich bewegt hat. Damit verliert die Systematik allerdings an weit ausschauenden Zielen, aber tauscht dafür gesichertere, objektiver feststellbare Resultate ein. Auf diesem ihr nunmehr zugewiesenem Arbeitsfeld wird es sich zunächst darum handeln, in den Umformungen der Organe und Organgruppen den Fortschritt vom einfacheren zum komplizierten theoretisch festzustellen und praktisch zur Begründung von *Progressionen* zu verwerten. Als solche wird eine jede auf natürlichem Wege später entstandene, nicht individuelle, sondern erblich gewordene Bildung bezeichnet, selbst in dem Falle, dass sie formell einen Rückschritt darstellt, — wenn z. B. das grüne Laubblatt einer an Parasitismus sich gewöhnenden Pflanze zur unbedeutenden, farblosen Schuppe wird; oder wenn mehrsamige Fruchtknotenfächer durch Fehlschlagen einsamig werden u.s.w. Im Verfolg dieser Anschauung sind die Progressionen festgestellt worden, welche im Stamm, den Blättern, Blütenständen, Blüten und Früchten der Pflanzen zu bemerken sind. Zur Veranschaulichung des thatsächlichen Verfahrens sei ein Beispiel angeführt. Die Blüte ist ein zu dem Zwecke der Fortpflanzung umgewandelter Spross; je mehr derselbe sich von den charakteristischen Eigentümlichkeiten eines gewöhnlichen Zweigsprosses entfernt, eine um so grössere Zahl von Progressionen hat er zurückgelegt; beziehen wir uns dabei nur auf die Ausgestaltung der Axe, so ist die Blüte mit konvex vorgestreckter Axe, wie sie bei den Ranunculaceen typisch ist, eine noch nicht sehr vorgeschrittene Bildung. Dagegen bedingen seitliche Ausgestaltungen jener Axe, wie sie zum Zwecke der Honigabsonderung nicht selten sind, schon eine weitere Progression. Eine noch höhere ist zu verzeichnen, wenn die Ränder am Ende der Axe sich wallartig heben und so die Fixierungspunkte für Blüten- und Staubblätter abgeben, wie es bei Kirschen, Rosen u. s. w. der Fall ist. Der letzte Schritt der Progression wird gethan, wenn der Fruchtknoten ganz in das Innere der Blütenaxe versenkt wird und mit ihr eine einzige Masse bildet, wie es beim unterständigen Fruchtknoten der Fall ist (Apfel, Myrte u. s. w.).

Derartige Progressionen sind nun aber, wie schon erwähnt, nicht nur in den Blüten, sondern in allen Organen und Organgruppen der Pflanzen zu bemerken. Je grösser die Zahl derselben ist und auf je wichtigerem Gebiete sich dieselben abspielen, um so vollkommener wird die Pflanze sein. Die höchsten Stufen der Entwickelung sind erreicht, wenn die Blütenorgane aus ihrer anfangs schraubigen Stellung vollständig in die Quirlstellung übergegangen sind, d. h. gruppenweis aus dem gleichen Niveau entspringen und wenn dabei ihre Reduktion am weitesten durchgeführt ist, so dass z. B. Kelch, Krone, Staub- und Fruchtblätter je nur in der Einzahl vorhanden wären. Oder anders ausgedrückt: die höchste Stufe ist dann erreicht, wenn die Arbeitsteilung ein Maximum geworden, und jede Arbeitsleistung mit einem Minimum von Organen vollzogen wird. Es wurde im Laufe dieser Ausführungen gesagt, dass die Progressionen auf Organgebieten verschiedener Wichtigkeit sich abspielen können; das wichtigste und daher vorwiegend von der Systematik benutzte ist das der Fortpflanzungsorgane, weil deren Aufbau von äusseren Lebensverhältnissen und innerhalb der uns zur Untersuchung verfügbaren Zeiträume am wenigsten der Veränderung ausgesetzt ist. So sind die Gymnospermen und Angiospermen, Choripetalen und Sympetalen u. s. w. nach dem Bau der Blüten unterschieden, und innerhalb der umfassenden Klassen werden die Reihen und Familien nach den Blütenverhältnissen charakterisiert, man denke an den gleichförmigen, im Diagramm zum Ausdruck kommenden Bau der Cruciferen- oder Umbelliferen-Blüte. Eine der durchgreifendsten Progressionen auf diesem Gebiete ist die folgende: Während bei den Farnen die aus der Spore sich entwickelnde, die Geschlechtsorgane produzierende Generation, das Prothallium, als selbständige Pflanze vegetiert, tritt es bei den höchsten Gefässkryptogamen überhapt nicht mehr frei aus der Makrospore hervor, und bleibt bei den Gymnospermen gänzlich im Embryosacke (der Makrospore) eingeschlossen. Jene Forderung, dass die Arbeitsteilung zwischen den Organen und die Reduktion dieser letzteren auf einem wichtigen Gebiete möglichst weit durchgeführt sein müsse, scheint für die Kompositen (Aster,

Lattich u. s. w.) in hohem Grade verwirklicht. Der unterständige einsamige Fruchtknoten, der unterdrückte oder nur angedeutete Kelch, die oft nur auf ein lineales Blättchen reduzierte Krone, die zu *einer* Masse verbundenen Antheren, der endospermfreie Samen drücken dieser Gruppe einen Stempel so hoher Vollkommenheit auf, dass in den neuesten Werken ihnen die führende Rolle unter den Familien der Dicotylen zuerkannt wird. Aber neben jenen am wenigsten der Anpassung unterworfenen, eine graduelle Steigerung zeigenden und darum wichtigsten Blütenverhältnissen dürfen doch die anderen Organgebiete nicht vernachlässigt werden, wenn das System nicht an einer bedenklichen Einseitigkeit leiden soll. Gerade die Gegenwart legt auf Berücksichtigung des Gesamtaufbaues des Pflanzenkörpers besonderen Wert. So hat z. B. die grosse natürliche Familie der Orchideen auf Grund ihrer Sprossverhältnisse eine naturgemässere Einteilung erfahren; auch in kleineren Gruppen, z. B. in der Gattung Viola, stellte es sich heraus, dass die auf Streckung und Beblätterung der Sprosse sich gründende Einteilung den thatsächlichen Verhältnissen gegenseitiger Verwandtschaft viel ungezwungener sich anschmiegt, als die bisherigen nur die Gestalt des Griffels benutzende Gruppierung. Neben dem äusseren (morphologischen) Aufbau der Pflanze wird gegenwärtig auch ihre innere (anatomische) Struktur zielbewusst der Systematik dienstbar gemacht, wenn sie auch früher schon gelegentlich zu diesem Zwecke herangezogen wurde. Bildet doch der Besitz offener (mit Kambium ausgestatteter) und geschlossener (kambiumloser) Gefässbündel einen der Hauptcharaktere der Dicotylen und Manocotylen; das System der Farne vewertet seit lange Zahl und Anordnung der Gefässbündel im Blattstiele; die Schachtelhalme verlangen die Untersuchung der Spaltöffnungen zu ihrer Unterscheidung u. s. w. Aber erst in jüngster Zeit hat die „anatomische Methode“ vornehmlich durch deutsche (*Radlkofer*, *Wigand*) und französische Botaniker eine planmässige anatomische Untersuchung sämtlicher Familien gefordert. Doch hat man sich bei Anwendung dieser Methode davor zu hüten, solche anatomische Merkmale zur Basis von systematischen Schlüssen

zu wählen, welche mit der äusseren Lebenslage der untersuchten Gewächse sich ändern, also Anpassungscharaktere sind. Dicke der Oberhaut, Weite der Interzellularräume sind z. B. Kennzeichen, welche je nach dem trockenen oder feuchten Standort variiren. So weicht auch der untergetauchte Stamm von Hottonia in seinem Bau von dem anderer Primulaceen ab, aber ihr in die Luft sich erhebender Blütenträger folgt in seiner Struktur dem Stamme der in der Erde wurzelnden und in die Luft sich erhebenden Familiengenossen. Dagegen ist auf die in jedem Falle vererbten, sogenannten morphologischen Charaktere des inneren Aufbaues das grösste Gewicht zu legen; z. B. auf das Vorhandensein oder Fehlen von Gefässen, Harz- und Oelgängen; auf das Vorkommen kollateraler oder bikollateraler Gefässbündel, den Besitz mark- und rindenständiger Bündel, runde- oder leiterförmige Gefässperforation u. s. w. Immerhin fehlt es zur Würdigung dieser Merkmale noch am klaren Einblick in die möglichen Progressionen; vielleicht ist z. B. gefächertes Libriform als ein Fortschritt gegenüber dem ungefächerten, ein Treppengefäss als ein Fortschritt gegenüber einem Spiralgefäss zu betrachten. Jedenfalls hat die anatomische Systematik in ihrer jetzigen Gestalt nur erst einen auxiliären Charakter, d. h. ihre Befunde können, zu anderen hinzukommend, diese in ihrer Bedeutung abschwächen oder verstärken. Ihrer theoretischen Wichtigkeit kann es selbstverständlich keinen Eintrag thun, dass ihre praktische Anwendung mit gewissen in der Natur der Sache liegenden Unbequemlichkeiten und Weitläufigkeiten vorhanden ist, indem sie den Gebrauch des Mikroskopes und gewisser Reagentien erfordert; andererseits kann aber auch die Thatsache, dass die einschlägigen Merkmale dem feineren Bau des Pflanzenkörpers angehören, ihnen deswegen nicht schon einen höheren Grad von Wichtigkeit sichern.

Es erübrigt nun noch kurz zu erwähnen, in welcher Weise der Botaniker die Resultate seiner systematischen Studien zum wissenschaftlichen Ausdruck bringt. Das in jedem Falle direkt beobachtete Objekt ist das *Individuum*, also etwas real existierendes. Die Gesamtheit aller der Individuen, welche einander ähnlicher sind, als jedes derselben irgend einem

anderen, ist die *Art* (species); auch sie hat als mehr oder minder grosse Summe real existierender Objekte noch reale Existenz. Abstrahieren wir aus ihnen alle zumal der Blüte und Frucht entlehnten Merkmale, und vergleichen wir sie mit den auf dieselbe Weise aus anderen Arten gewonnenen, so geben diejenigen Abstraktionen, welche unter sich ähnlicher sind, als jede einer beliebigen anderen, die *Gattungen* (genus); auf gleichem Wege erhalten wir ferner die immer umfassenderen Kategorien der *Familien*, *Reihen* und *Klassen*. Unter all diesen natürlichen Gruppen ist die Art die wichtigste, weil sie die direkt gegebene ist, welche gewissermassen der Einheit eines Mass- und Gewichtssystemes entspricht. Und doch ist sowol der Begriff der Art, als auch ihre thatsächliche Umgrenzung viel umstritten; denn kein Individuum gleicht völlig dem anderen, und von den beobachteten Unterschieden gleichzeitig vorhandener Individuen bleibt es zunächst fraglich, ob sie der unmittelbare Ausdruck der jeweiligen Lebensverhältnisse sind, mit diesen also sich ändern würden, oder ob sie erblich fixiert sind. Im ersteren Falle ist die Art veränderlich, im letzteren vielförmig. Die übereinstimmenden Merkmale gleichzeitig lebender Individuen werden permanent genannt; es kann sein, dass sie unter veränderten Lebensbedingungen sich modifizieren würden, es kann aber auch sein, dass sie der betreffenden Art inhærent, für sie konstant sind. So bleibt dem Experiment die Entscheidung überlassen, ob es sich um Permanenz oder Konstanz der Charaktere handelt; durch jahrelang, mit scharfsinnigster Kritik angestellte Versuche erhielt *Nägeli* das Resultat, das die schwierigste Gattung in Mittel- und Nordeuropa, das Genus *Hieracium*, durchaus nicht aus veränderlichen, sondern aus vielförmigen, d. h. aus gradweis abgestuften, aber doch in diesen Charakteren konstanten Arten besteht. Naturgemäss eignen sich vorwiegend krautige Pflanzen zu solchen Studien, und die botanischen Gärten der Gegenwart, sofern sie auf den Namen wissenschaftlicher Institute Anspruch machen, erblicken in der Anstellung solcher Versuche eine ihrer wesentlichsten Aufgaben. Aber wie soll angesichts dieser oftmals ganz enormen Schwierigkeiten der Botaniker verfahren, der die Herbarien eines Museums bearbeitet oder auch

nur die Ergebnisse einer Exkursion klassifiziert? Für ihn sind ja, der Lage der Sache nach, langwierige Kulturversuche ausgeschlossen. So erklärt es sich denn auch, dass der eine hier, der andere da die Grenzpfähle der Art einschlägt, dass man von guten und schlechten Arten spricht, und dass es kaum ein Genus mit mehr als einem halben Dutzend Arten giebt, die nicht von verschiedenen Gelehrten verschieden umgrenzt würden. Wie soll man sich aus diesen nicht zu umgehenden, weil in der Natur der Sache liegenden Schwierigkeiten herausfinden? Zunächst müssen wir es als berechtigt anerkennen, dass ebensoviel Formen beschrieben und benannt werden müssen, als sich nicht nur in ihren Grössen- und ähnlichen direkten Anpassungsverhältnissen, sondern auch in ihren wesentlichen Merkmalen als verschieden herausstellen. Etwa nur die ausgeprägten Anfangs- und Endpunkte einer Formenreihe berücksichtigen, mit Weglassung der abgestuften Zwischenformen, das mag pädagogisch richtig in einem Kursus für Anfänger sein, aber wissenschaftlich berechtigt ist es nicht, da es einer Vergewaltigung von Thatsachen gleichkommt. Andererseits wäre es aber nicht minder bedenklich, jede unterscheidbare Form in übereinstimmender Weise zu benennen, weil alsdann die scharf und klar umschriebenen Arten die gleiche Würdigung erführen wie die ineinander fliessenden Formen. Um aus diesem Dilemma heraus zu kommen, hat man den Begriff der Sammelart, des Typus polymorphus, aufgestellt, unter welchem man die Gesamtheit unter einander sehr ähnlicher Formen versteht; an Stelle der Neben-Ordnung der Formen ist somit eine Unter-Ordnung derselben getreten; aber man muss sich wohl bewusst bleiben, dass jeder Typus polymorphus durch das Experiment auf seine Berechtigung geprüft werden müsste, zunächst also nur einen provisorischen Wert hat. Die modernen Florenwerke grösseren Stils machen von seiner Aufstellung ausgiebigen Gebrauch, zumal da er die Uebersicht über artenreiche Gattungen sehr erleichtert.

Bei den Untersuchungen über die verwandtschaftlichen Anschlüsse der Pflanzensippen ist der Systematik eine treue Helferin und scharfsinnige Pfadfinderin erwachsen in der vergleichenden Entwickelungsgeschichte. Die Entwickelungs-

geschichte kann ein zweifaches Ziel vor Augen haben; einmal erforschen, in welcher Form ein bestimmtes Organ, ein Blatt, eine Blüte, in die Erscheinung tritt, wie also das fertig vorliegende, oft komplizierte Organ aus einfachen Anfängen hervorging. Zu diesem Zwecke prüft man Individuen derselben Art in verschiedenen Altersstufen. Dadurch gelangt man häufig zum Verständnis, zur richtigen Würdigung des fertigen Organes. In den Blüten von *Cistus* z. B. sind nicht, wie zu erwarten, von den zahlreichen Staubblättern die innersten zugleich die jüngsten, sondern die äussersten oder untersten sind die zuletzt gebildeten. Die individuelle Entwickelungsgeschichte klärt uns über diese auffällige Abweichung ohne Schwierigkeit auf, indem sie zeigt, dass nach Anlage zahlreicher Staubblätter unterhalb derselben die Blütenaxe sich streckt, sodass zur Ausbildung weiterer Staubblätter nachträglich Raum geschaffen wird, wodurch jene natürlich jünger als die erstgebildeten sind. So klärend nun allerdings solche entwickelungsgeschichtliche Studien zu sein vermögen, so darf man ihre Tragweite doch nicht verallgemeinern und überschätzen. Man hat gemeint, den fertigen Zustand eines Organs gewissermassen nur als einen Spezialfall aus allen gegebenen Zuständen betrachten zu sollen, obwohl doch der fertige wegen seiner ihm allein zukommenden Funktion der wichtigere ist. Und dann, auch die geschickteste Untersuchung der individuellen Entwickelung zeigt doch das betreffende Organ im günstigsten Fall schon als einen Zellhöcker, dessen Zustandekommen vom Wirken der Stoffe und Kräfte abhängt, welche sich nie mikroskopisch verfolgen lassen. Unter jenen unkontrollierbaren Potenzen aber spielt nun die Vererbung eine grosse Rolle, d. h. die Thatsache, dass der erzeugte Organismus dem Erzeuger gleicht. Sowie nun das Individuum auf seinen Erzeuger, so weist die individuelle Entwickelungsgeschichte auf die der Vorfahren zurück; und so gebührt der vergleichenden Entwickelungsgeschichte eine hervorragende Bedeutung für die systematische Forschung; in ihr beruht das zweite Ziel, welchem, wie oben angedeutet, entwickelungsgeschichtliche Studien zustreben. Manche Züge der individuellen Entwickelung gewinnen erst durch den Vergleich mit

verwandten Formen ihre Würdigung. Wenn wir sehen, dass die jugendlichen Zustände, die Keimpflanzen, der Blattrosetten tragenden Veilchen locker beblättert sind, so werden wir darauf hingewiesen, jene absonderlichen Veilchen der Hochkordillere von den in gewöhnlicher Weise beblätterten abzuleiten. Wenn ferner manche Kakteen an den jüngsten Sprossen typische Laubblätter tragen oder doch die Keimpflanzen noch zwei gegenständige, laubige Kotylen besitzen, so ist dies ein Fingerzeig, selbst diese grotesken Pflanzen von belaubten Formen mit dünnen Stengeln abzuleiten. Solche Beispiele, welche sich zahlreich beibringen liessen, bestätigen das auf zoologischem Gebiete entdeckte und verwertete Gesetz, dass der Organismus in seiner individuellen Entwickelung die seiner Vorfahren, wenn auch in abgekürzter Weise, wiederholt.

So haben wir gesehen, dass die Systematik im Studium der einzelnen Pflanzenformen ihr Arbeitsgebiet hat, ohne sich doch in Einzelheiten zu verlieren. Im Gegenteil, sie fasst die einzelnen klar umschriebenen und kunstgemäss beschriebenen Objekte zu grösseren Einheiten zusammen und sichert ihren Bestrebungen durch ihre Ziele sowohl als durch ihre Arbeitsmethoden den philosophischen Gehalt, der sie überhaupt zur Wissenschaft macht. Die stete, unmittelbare Berührung mit der praktischen Erfahrung schützt sie aber davor, sich in unfruchtbare Spekulationen zu verlieren, sodass Pflanzensysteme, wie sie die Naturphilosophie in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zu Tage förderte, von nun an glücklicherweise zu den Unmöglichkeiten gehören.

WICHTIGSTE LITERATUR: *C. von Nägeli*, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884. *A. Engler*, Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch pharmazeutische Botanik. 1892. *O. Drude*, Die systematische und geographische Anordnung der Phanerogamen. In Schenk's Handbuch der Botanik. III. 2. 1887.

Das Tenothal und der Peteroavulkan.

EINE STUDIENREISE

von

Dr. Paul Stange.

SANTIAGO (DE CHILE).

Ich benutzte die diesjährigen Sommerferien der Monate Januar und Februar zu einem Ausfluge nach den berühmten Heilquellen des in der Cordillera de los Andes der chilenischen Provinz Curicó gelegenen Peteroavulkans. Gelegenheit dazu bot mir die Sommerreise eines deutschen Kollegen aus Curicó, welcher, wie viele andere, schon zum zweiten Male mit seiner Familie diese anziehende Tour unternahm.

Der Zweck der Reise war, an Ort und Stelle eingehendere Studien über Vulkanismus und Gletschererscheinungen vorzunehmen. Es giebt wohl wenig Stellen der Erdoberfläche, wo beiderlei Erscheinungen gleichzeitig so eingehend studiert werden können, wie auf dem klassischen Boden der gewaltigen Anden Südamerikas, deren eigenartige Natur kennen zu lernen mir schon durch verschiedene grössere und kleinere Reisen vergönnt war.

I. Das Tenothal

Der Teno bildet sich aus dem Abfluss einer grossen Lagune, von circa 100 qm Areal, welche nördlich vom Peteroapass, inmitten von ewigem Schnee bedeckten Bergen gelegen ist. Dieser Pass ist bekannter unter dem Namen des Planchonpasses, der in seinem Kulminationspunkte wenig über 3000 m

hinausgeht. Die Lagune des Teno selbst hat nach Pissis* eine absolute Meereshöhe von 2 940 m. Von der Austrittsstelle aus der Lagune an, läuft der Teno noch 15 km nach Nord, um alsdann nach Westen umzubiegen. Linksseitig empfängt er zuerst von bedeutenderen Zuflüssen den an der Wasserscheide entspringenden krystallklaren Rio Vergara. Weiter thalwärts strömt ihm der wildbrausende Rio Malo zu, noch ehe man an die Kupferminen von S. Rafael kommt. Dieser Fluss entströmt einer prachtvollen etwa 100 quadratcuadras grossen, in dioritische Felsen eingebetteten Lagune, die nördlich vom grossen Krater gelegen ist. Zwischen 'Los Cipreses' und der 'Jaula' fliesst dem Teno der Rio Infernillo und bei 'Los Queñes' der Rio Claro zu. Durch das Thal des letzteren führte früher der bessere Weg zum Peteroa, bis der Besitzer der dortigen Hacienda denselben schliessen liess.

Die Reise von Curicó nach den Bädern des Peteroa wurde, da ich in Begleitung einer Familie die Tour unternahm, nur langsam unternommen, bot aber dafür umsomehr Gelegenheit zu Beobachtungen. Am ersten Reisetage ritt ich über Romeral, Villa Alegre und El Guaico nach dem Calabozo, woselbst Nachtrast gehalten wurde. Der bequeme Fahrweg führt durch die breite herrliche Fruchtebene der Kordillere zu. Am Calabozo erheben sich isolierte trachytische Hügel bis 100 m Höhe, um deren Südende sich der Weg herumschlingt, um auf der Ostseite derselben ins Tenothal einzutreten.

Am zweiten Reisetage wurde der Weg bis zur Jaula fortgesetzt.

Der Weg steigt vom Calabozo allmählich an und führt über Los Maquis nach der Grenzzollstation von Los Queñes, welche bereits im Eingange des eigentlichen Tenothales, nachdem ein sanft nach Westen verlaufender Höhenrücken überschritten wurde, gelegen ist. An diesem Ort macht sich bereits der Kordillerenwind stark bemerkbar, wenn er durch das Tenothal von den Bergen herabweht. Hier arbeitete ein Wegebauingenieur an der Anlegung einer fahrbaren Strasse, welche auf Veranlassung der chilenischen Regierung möglichst weit

* A. Pissis, Geografía física de Chile, pg. 238. Paris 1895.

gebirgseinwärts fortgesetzt werden soll, da der Planchonpass ein strategisch wichtiger Uebergangspunkt zwischen Chile und Argentinien ist. Als ich nach vier Wochen zurückkehrte, war es mir möglich, vermöge dieses neuen, längs des Tenoufers mit Umgehung der Höhe vor Los Maquis, angelegten Weges, auch eine sehr unbequeme Durchquerung einer Schlucht zu vermeiden.

Von Los Queñes an beginnt auch die eigentliche waldbildende Vegetation des Tenothales, welche erst allmählich mit zunehmender Höhe sich verringert, um endlich dem Gestrüpp, Wiesen und schliesslich der kahlen Andenregion Platz zu machen, in welcher sich schon bei einer Höhe von 2 900 m an geschützten Stellen ewiger Schnee hält.

Die Bäume, welche bis zu 2 000 m Höhe den Waldbestand des Tenothales ausmachen, setzen sich aus folgenden Spezies zusammen: Die Hauptcharakterbäume zwischen 'Los Queñes' und den 'Maitenes' sind Quillai, Boldo, Canelo, Litre, Maqui und Maitenes.* Dazu gesellt sich zwischen 'Los Queñes' und 'Los Cipreses' Retamo; kurz vor letzterem Orte beginnen herrliche Cypressenbestände die Thalhänge zu schmücken und ziehen sich bis nach 'Los Maitenes' das Tenothal hinauf.

Von der Jaula an beginnt das Tenothal sich mehr und mehr einzuengen; der Weg wird beschwerlicher und führt bald im Niveau des rauschenden Teno, bald über vorstehende Seitenausläufer, oft 50 m hoch über dem Flusse hin. An vielen Stellen hat der Fels gesprengt werden müssen, um den Weg ins Innere des Gebirges thalaufwärts weiterführen zu können.

Die halsbrecherischste Stelle für Reit- und Lasttiere ist ein Teil der Loma Alta, kurz vor Los Cipreses. Ein schmaler Saumpfad führt auf nacktem Fels, in den an verschiedenen Stellen unregelmässige Stufen gehauen sind, hoch über dem Fluss, um den Bergrücken herum, der hier das Tenothal bedeutend einengt. Erst jenseits der Loma verbreitert sich der Weg ein wenig und führt schnell in den weiten Thalkessel von Los Cipreses, ein Bauernhof mit Viehweide, nach den herr-

---

* Quillaja saponaria Mol., Boldoa fragrans Gay, Drimys Winteri Forst., Lithraea venenosa Miers, Aristotelia maqui L'Hérit., Maytenus boaria Mol.

lichen Cypressenbeständen so genannt, welche die Thalwände des Kessels schmücken. Der Weg zwischen der Jaula und Los Cipreses führt einige Male über gewaltige Trümmerhalden, die von Bergrutschen herrühren und aus Andesiten bestehen, unter denen auch vielfältig syenitische Bruchstücke sich finden. Der eben beschriebene Teil des Tenothales ist wildromantisch: Aus dem Thalgrunde heben sich unmittelbar bis in die Schneeregion steile Bergreihen, von deren Gehängen vielfache kleine Giessbäche herniederstäuben. An diesen, sowie in Seitenschluchten kann man deutlich den Verlauf der Vegetationsgrenzen verfolgen. Hier nistet bereits auf hohem nackten Berggrat der Condor, der mich oft in den höheren Bergregionen in majestätisch ruhigem Fluge umkreiste und streckenweit begleitete. Im wildschäumenden Teno trieb ein kleiner Taucher sein Wesen, der, trotz der gewaltigen Strömung, gegen dieselbe tauchte und schwamm.

Das dritte Nachtlager wurde in Los Cipreses aufgeschlagen, jedoch war von Nachtruhe der grossen Flohqual wegen wenig zu verspüren. Ich brach am andern Morgen sehr zeitig auf, zumal da es galt, an diesem Tage die zehn Wegstunden entfernten Bäder noch vor Dunkelheit zu erreichen.

Das Wohnhaus, sowie die Viehweide, erheben sich auf einer 10 m Mächtigkeit habenden Bank von Gesteinsschotter, die hier an der südlichen Innenseite des oben erwähnten Thalkessels in einer Länge von 1 km aufgehäuft liegt. Auch der übrige Thalgrund ist mit Geröll dicht besät, in welches sich der Teno sein Bett eingegraben hat.

Zwischen Los Cipreses und den 100 m höher und weiter thalaufwärts gelegenen Los Maitenes, musste ich noch verschiedene, das Thal quer durchsetzende Schuttablagerungen groben Gerölls, in welches von den Seiten kommende Bäche sich tiefe Rinnen gebildet, überschreiten. Jenseits einer neuen, durch Naherücken anstehender Gesteine gebildeten Einengung des Flussbettes, gelangte ich in eine neue Ausweitung des Thales, in welchem sich an dem etwa 20 m hohen Nordufer das lieblich gelegene Los Maitenes befindet. Der Weg führt langsam steigend zuerst durch eine alluviale Flussanschwemmung mit Gesträuchen von Retamo bestanden, biegt sodann

vom Fluss ab und übersteigt eine wellenförmige, im Mittel 50 m hohe Ablagerung von Geröll und Lehm, von Humusboden bedeckt. Der Weg senkt sich jenseits wieder zum Flussniveau, um alsdann auf einer Längsstufe entlang allmählich bis zum Rio Malo anzusteigen, der hier sich mit dem Teno vereinigt. Vom Ausfluss aus der Lagune bis zum Rio Claro hat der Teno ein Gefäll von 78:1000; von diesem bis Las Maquis von 16:1000, und alsdann bis Curicó von 9:1000. Diesen verschiedenen Gefällen entsprechend findet sich auch ein Unterschied in der Stromgeschwindigkeit und in der die Felstrümmer vorwärts bewegenden Kraft. Zwischen ‚Los Cipreses‘ und ‚Los Maiténes‘ findet sich an den Uferrändern, sowie stellenweise im Fluss ein starrendes Felsgetrümmer.

Vom Rio Malo an steigt der Weg mehr denn je thalaufwärts, kurz vor den Minen von San Rafael sich an einem Berghange hinziehend, um sich alsdann wieder nach dem Thalgrunde des Rio Vergara zu senken, der hier dem Teno zueilt. In diesen Minen, die schon seit Jahren in Betrieb sind, wird Fahlerz und Kupferkies durch Stollenbau zu Tage gefördert. Die jetzigen Minen liegen abseits vom Wege, doch sieht man weiterhin im Vergarathal, in welches der Weg nun einbiegt, verlassene Stollen.

Die Wegstrecke im Vergarathal ist gebirgseinwärts sehr mühsam. Drei Querstufen setzen die zwei Wegstunden lange Cuesta de Vergara zusammen, welche von steilanstrebenden aus Dioriten gebildeten Bergen eingeschlossen wird. In diesen Dioriten von graugrüner Farbe, welche dem ganzen Bergzuge diese Farbe geben, zeichnen sich, da mir gute Bruchstücke zur Hand waren, die grossen Sanidinkrystalle mit ihren glänzenden Spaltungsflächen besonders aus.

Je weiter man die Cuesta de Vergara verfolgt, die bereits in der baumleeren Zone gelegen ist, umsomehr engt sich das Vergarathal ein, und schliesslich tritt man in eine Klamm ein, in welcher knapp so viel Platz ist, dass ein Tier sich neben dem einige Meter tiefer in kleinen Kaskaden abwärts eilenden Vergara auf schmalstem Saumpfade vorwärtsbewegen kann. Der Anstieg ist hier ziemlich steil und mag einige 250 m betragen.

Jenseits tritt man in ein breites Längenthal, das mit Wiesen-

wuchs bestanden ist und bis zur interozeanischen Wasserscheide führt. Dicht an derselben bildet sich aus vielfachen Quellen auf sumpfigem Thalgrund der Vergarabach.

Die Bodenschwellung, die hier die Wasserscheide und Landesgrenze bildet, entgeht dem mit geographischen Verhältnissen nicht bekannten Wanderer sehr leicht. Auf der andern Seite bildet sich ebenfalls in Sumpfterrain der Rio Negro, der jedoch erst eine etwas ansehnlichere Form annimmt, nachdem er einen von Schnee- und Gletscherwasser gespeisten Seitenarm empfangen, der sich vom Peteroavulkan ablöst. Dieser Berg bleibt jetzt in dem Gesichtskreise zur Rechten, das Längsthal begleitend, welches den Rio Negro, einen Zufluss des argentinischen Rio Colorado, in seiner Thalsohle fasst. Dieses Längsthal erscheint dem aus den tieferen Regionen soeben Anlangenden vielmehr wie ein, wenn auch schmales, nur etwa 1—2 km breites Hochplateau. Der Boden ist mit Bimsteinmassen und vulkanischen Bomben dicht bedeckt, an vielen Stellen schon von Humus und einer Grasnarbe überzogen. In dieses Längsthal erstreckt sich eine, sich zungenförmig abdachende alte Endmoräne, die in der Nähe des jetzigen nördlich gelegenen kleinen Peteroagletschers ihren Ursprung hat. Diese, von einer mittleren Höhe von 20 m, ist ebenfalls mit Bimsteinmassen übersät; an ihrer Sohle misst sie etwa 50 m Durchmesser. Ich fand hier die ersten gekritzten Gesteine, ein untrüglicher Beweis des Transportes durch Eismassen. Nach etwa 2 Wegstunden, von der Klamm an gerechnet, bog ich in den Winkel ein, welcher durch den Vulkan, dessen Krater die Wasserscheide beider Länder darstellt, und den an seinem Südende scharf nach Osten umbiegenden Gebirgskamm gebildet wird. Hier sprudeln die bekannten Bäder: ich war am Ziel meiner Reise angekommen.

II. Der Peteroavulkan und seine Bäder.

Der Peteroavulkan gehört nach Pissis* zum Massiv des in der chilenischen Provinz Talca gelegenen Vulkans 'Descabeza-

* Pissis, a. a. O., pg. 22.

do', dessen Nordende er bildet. Dieses Massiv wird umgrenzt im Norden vom Planchonpass, im Süden durch den von San Martin. Dasselbe bildet ein Hochplateau, dem verschiedene vulkanische Kuppen aufgesetzt sind: Im Süden der Cerro Azul, der einst einen vollen Krater hatte, dessen Nordrand jedoch abstürzte und dem Gipfel die Form eines Horns gegeben hat; sodann folgt weiter nach Norden der Descabezado, mit klassischem Vulkangipfel, und am weitesten nach Norden, wie schon gesagt, der Peteroa mit 3 615 m Höhe, während der Cerro Colorado, in dem das Massiv mit 4 039 m gipfelt, weiter östlich gelegen ist.

Nach Pissis's Angaben* soll das Peteroamassiv sich aus trachytischen Gesteinen aufbauen; jedoch hat die mikroskopische Untersuchung von Gesteinsproben durch Herrn Dr. Pöhlmann ergeben, dass es sich um andesitische Gesteine, und zwar Augitandesite handelt, welche ihrer Entstehung nach tertiären oder noch jüngeren Alters sind. Diese Augitandesite bestehen aus einer Grundmasse, die reich an brauner Glassubstanz ist und sonst Feldspat, Augit und Magneteisen als Gemengteile enthält; die Glasmasse ist oft zu einer bald heller, bald dunkler als diese aussehenden Substanz umgewandelt, die sehr schwach auf das polarisierte Licht einwirkt. Es ist vielleicht eine palagonitartige Verbindung, deren Entstehung mit der Solfatarenwirkung der Vulkane in Zusammenhang stehen dürfte. Die porphyrisch in diesen Gesteinen auftretenden Mineralien sind vor allem trikliner Feldspat (Plagioklas), wahrscheinlich ziemlich basischer Natur mit in den grösseren Individuen oft wiederholter Zwillingsbildung, Augit, der der Feldspatmenge gegenüber sehr zurücktritt, und Körner und Lappen von Magneteisen und sekundärem Eisenoxyd. Muster der vom Vulkan Calbuco im Jahre 1893 ausgeworfenen Bomben, sollen nach Herrn Dr. Pöhlmann diesen Gesteinsproben vom Peteroa sehr ähnlich sein.

Die Neigungswinkel der den Bädern zu gelegenen Gehänge des Vulkans schwanken zwischen 20° und 28°, und würden der Besteigung keine grosse Schwierigkeit entgegensetzen, wenn

---

* Pissis, a. a. O., pg. 105.

man zuverlässige Führer über die oben lagernden Schneefelder hätte, bis an deren Rand ich emporgestiegen war, nur wenig vom Kraterrande (etwa 150 m) entfernt.

Der Krater des Vulkans hat eine aussergewöhnlich grosse von Nord nach Süd gerichtete Längsaxe; sie beträgt 3 km; seit 6 Jahren habe ich Rauchwolken beobachtet, die aus dem nördlichen Drittel des Kraters aufstiegen, und welche, während meines Aufenthaltes in den Bädern, an trüben Tagen mit veränderlichem Wetter, besonders stark ausgestossen wurden, und oft, namentlich früh, einen ungemein starken Geruch nach Schwefelwasserstoff merken liessen.

Die Kraterwände sind auf ihrer Ost- und Westseite eingestürzt, so dass die Nord- und Südspitze wie vereinzelte Gipfel aufragen. Von neuen Lavaergüssen ist auf argentinischer Seite nirgends eine Spur nachzuweisen. Ein mächtiger Lavaerguss aus längst vergangenen Zeiten lässt sich im oberen Teile des Rio Claro feststellen; die obere Schicht ist vollständig zersetzt und auf dem Humusboden, der sich gebildet, wuchert eine kräftige Vegetation von Quillaibäumen und Maiténes.

Auf dem Ostabhange senkt sich in der oben beschriebenen Gebirgsknickung, in deren hufeisenförmiger Form die Bäder sind, ein mächtiger bis 200 m breiter Eisstrom herab, aus dessen hohem Gletscherthore sich ein wildschäumender Gletscherbach stürzt, um sich bald in mehrere Arme zu teilen und die vorgelagerte Grundmoräne in eingefurchten Betten zu durchfliessen. Letztere muss von bedeutender Mächtigkeit sein; scharfkantige Fragmente liegen bunt durcheinandergewürfelt und eine Unzahl derselben weist herrlich polierte Flächen auf; Schrammungen von grosser Schärfe lassen sich überall nachweisen. An den konkaven Krümmungen der sich bildenden Bäche setzt sich unaufhörlich das Schleifpulver ab, welches Nachmittags, wenn die Schwellung der Wasser infolge der stärkeren Sonneneinwirkung auf das Eis ihr Maximum erreicht, weggerissen oder an anderen Stellen noch schichtweise erhöht wird, um im ersteren Falle sich wieder aufs neue abzulagern.

Etwa anderthalb Kilometer von dem Gletscherthore erhebt

sich die gewaltige Endmoräne, auf welcher oft riesengrosse Konglomeratblöcke allenthalben zerstreut liegen. Dieselben erreichen oft eine Höhe von 8 m, eine Breite und Dicke von 3—10 m. Viele dieser Blöcke bestehen aus Rollstücken von Andesit, welche durch sandige und eisenschüssige Bindemittel, oft sehr grobkörnig, zusammengekittet sind. Andere Blöcke, und dies sind die mächtigsten, sind nur sandige Konglomerate auch von eisenschüssiger Beschaffenheit. In dem vorliegenden Falle unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass man es bei diesen Konglomeraten nicht mit Abrasion zu thun hat, sondern dass diese Gesteinsklumpen durch den einst grösseren Gletscher bis zu dieser Stelle transportiert und hier abgelagert worden sind. Im Windschutze dieser Blöcke haben die „Badegäste" pircas, d. h. etwa mannshohe Mauern von Gesteintrümmern halbkreisförmig, mit einem Eingang, aufgehäuft. Ein über das Ganze gezogenes, gut befestigtes Segeltuch bildet den Schluss des Steinpalastes, der zum Aufenthalt dient. So lange gute Witterung herrscht, ist der Aufenthalt in dem primitiven Gebäude erträglich; wehe aber, wenn der Sturm entfesselt ist und gewaltige, mit Intervallen vom Gipfel des Peteroa herniederbrausende Windstösse die Asche und feinsten Bimsteintrümmer in dichten Wolken aufwirbeln und dem Badegaste den Athem nehmen, dann ist es in diesen Räumen nicht auszuhalten, und man sehnt sich ins Freie, wo man allerdings vom Regen in die Traufe kommt.

Vor allen Dingen ist solch Wetter zur Essenszeit unangenehm: in einer Sekunde bedeckt eine mehrere Millimeter dicke Sand- und Aschenschicht die Suppe, die dann nicht nachträglich gesalzen zu werden braucht.

Was nun die Bäder betrifft, so finden sich dieselben auf der Grundmoräne zerstreut. Wohl an 40 Stellen sickert Wasser in den verschiedensten Temperaturen von 10°—55° aus der Erde. Etwa zehn derselben sind wannenförmig ausgearbeitet worden und dienen zum Baden. Ein Steinwall, als Windschutz, umgiebt sie. Die benutztesten heissen Quellen sind: Pertucio (30°), Valenzuela (40°), Solitario (41°) und einige Pelambres (50°—55°). Einige Quellen sind im Geschmack und Temperatur dem Geroldsteiner Sprudel und Harzer Sauer-

brunnen vergleichbar. Eine der interessantesten Erscheinungen ist eine rechts vom Gletscherthor in gleicher Höhe entspringenden krystallklare, eiskalte Quelle vom reinsten Schwefelgeschmack; ihre Temperatur beträgt nur 2° C., das Gestein, über welches sie fliesst, und welches sie in einem kleinen Becken zusammenfasst, ist vollständig mit einer Schwefelkruste bedeckt; Schwefelwasserstoffgeruch habe ich nie wahrnehmen können. Bei all den oben mit Namen genannten Quellen brodelt das heisse Wasser ziemlick stark aus dem Boden; und zwar fand ich, dass an trüben Tagen, an denen vermehrte Rauchwolkenbildung aus dem Krater sich merkbar machte, auch die Quellenthätigkeit eine erhöhte war.

In dem die Bäder südlich einfassenden vom Peteroa sich ablösenden Ausläufer fand ich ein grosses Gypslager, von grossen Krystallen gebildet, welches zumeist unter einer dicken Sandschicht begraben ist; hier haben vulkanische Dämpfe einst auf Kalkstein eingewirkt; in unmittelbarer Verbindung damit steht Alaunfels, der sich aus Tuffen andesitischer Zusammensetzung, die hier sehr verbreitet sind, bei Einwirkung von Solfataren gebildet hat.

Während meines Aufenthaltes unternahm ich auch einige Male Ausflüge nach der berühmten Kaskade des Lontué. Der Weg führt zunächst an dem die Bäder südlich begrenzenden Gebirgsrücken entlang, der zugleich die interozeanische Wasserscheide bildet. Durch eine breitere Einsattlung, in welcher ein herrlicher blaugrüner See, in allerdings vollständig kahler Umgebung, liegt, gelangt man ins Valle Grande. Dieses bildet ein etwa 600 m breites Wiesenthal, von einem Bach durchströmt, der bald in den aus einer östlichen Seitenschlucht kommenden Lontué zufliesst. Nach einem Laufe von etwa acht Kilometern stürzt der hier 10 m breite Fluss in einer herrlichen Kaskade 40 m tief herab, schon im Fallen sich in feinen Wasserstaub auflösend, der vom Winde in ziemliche Entfernung vertragen wird. Das Thal steigt hier stufenförmig zu einer niedrigeren, dem nachherigen Flussniveau entsprechenden Thalstufe ab, welche von Ost nach West das Gebirge als Querthal durchsetzt, während der obere Teil bis zum Katerakt ein vollständiges Längsthal bildet.

So arm auch der oberhalb der Baumgrenze liegende Andenteil an Pflanzen sein mag, die einer Gegend oft ein eigenartiges Gepräge geben, so entbehrt z. B. die zwischen den Bädern des Peteroa und dem Wasserfall des Lontué gelegene Region nicht der Blütenpflanzen.

Eine Anzahl von mir hier gesammelter Blütenpflanzen bestimmte Herr Dr. C. Reiche. Ich teile zum Schluss die betreffenden Spezies mit: Chabraea sp., Ranunculus minutus Gay., Ranunculus peduncularis Sm., Cardamine pusilla Ph., Polygala Salasana Gay., Cerastium arvense L., Arenaria serpylloides N., Malva subacaulis Ph., Tropaeolum polyphyllum Cav., Oxalis Bustillosii Ph., Colletia nana Cl., Acaena canescens Ph., Epilobium andinum Ph., Vicia araucana Ph., Calandrinia affinis Gay., Calandrinia hirtella Ph., Sanicula macrorrhiza Colla, Habranthus phycelloides Herb., Sisyrinchium sp., Dioscorea Volckmanni Ph., Gnaphalium Viravira Mol., Gnaphalium citrinum Hook. et Arn., Chiliotrichium rosmarinifolium L., Senecio heliophytoides Ph., Calceolaria arachnoidea Grah., Calceoloria plantaginea Sm., Mimulus parviflorus Lindl., Phacelia circinata Juss., Stachys Gilhiesii B., Schizanthus Grahami Gay., Mimulus luteus L., Mimulus cupreus Hort. angl., Valeriana macrorrhiza Poepp., Chenopodium album L., Panargyrum densifolium Ph.

BERICHT

über die

Thätigkeit des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins

ZU SANTIAGO

während des zehnten Jahres seines Bestehens, Juni 1894–Juni 1895.

Auch im verflossenen Jahre setzte der Verein seine Thätigkeit in gewohnter Weise fort. Die Anzahl der Mitglieder beträgt gegenwärtig 87 laut Liste, wovon neu aufgenommen wurden 8; leider hat der Verein einen grossen Verlust erlitten durch den im Februar erfolgten Tod unseres Ehrenmitgliedes Bergrath Alfred Stelzner in Freiberg.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurde am 6. Juni die ordentliche Generalversammlung abgehalten, in der über die Thätigkeit des Vereins Bericht erstattet und ein neuer Vorstand gewählt wurde. Ausserdem fanden 28 ordentliche Sitzungen statt, welche wissenschaftlichen Zwecken gewidmet waren.

Ein Doppelheft unserer Verhandlungen, welches den Anfang des dritten Bandes bildet, ist im Druck und seiner Vollendung nahe.

Die Berichte über den wissenschaftlichen Teil der Sitzungen wurden wie früher in der Zeitung *El Ferrocarril* und in den *Deutschen Nachrichten* veröffentlicht.

DR. R. PÖHLMANN, Schriftführer.

F. Philippi, Vorsitzender.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen

1894. 13. JUNI, 410. SITZUNG.

Es gelangt zur Vorlesung eine Arbeit des Herrn Dr. Philippi welche den Titel führt „Einige Vogelknochen aus dem Guano." H. Dr. Pöhlmann referierte über die Arbeit des Herrn Dr. W. Möricke „Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile."

20. JUNI.

Der von H. Dr. Darapsky verfasste Nekrolog unseres früheren Mitgliedes Dr. A. Dietze wird verlesen. H. Dr. Pöhlmann zeigt einige der von Dr. Dietze in den Salpeterlagern von Taltal gefundenen Mineralien vor. H. F. Philippi teilt mit, dass man in der Gegend von Münster i./W. einen ausserordentlich grossen Ammoniten gefunden hat. Herr O. von Fischer berichtet über einen von H. Alexander Bertrand gehaltenen Vortrag „Die Anwendung der Photographie zu topographischen Aufnahmen."

4. JULI.

Es gelangen zwei Rollsteine zur Vorzeigung, welche H. Dr. Reiche im Magen eines an der Palenamündung erlegten Seehundes gefunden hat. Herr O. von Fischer besprach die zweite Hälfte seiner Palenareise.

18. JULI.

H. Dr. Steffen spricht über eine von den H. Bell und Burmeister 1887 in das Chubutgebiet ausgeführte Reise. Herr F. Philippi zeigt eine von seinem Vater verfertigte Zeichnung einer Ratte vor, welche H. Dr. Reiche dem Museum gesandt hat, und die *Mus cyancus Molina* zu sein scheint. Ferner wird ein Brief von H. Oswald Heinrich über eine von ihm ausgeführte Besteigung des Vulkans Calbuco verlesen.

25. JULI.

H. Türke zeigt eine von ihm konstruierte kosmographische Tafel vor. H. Dr. Hanssen spricht über die zusammengesetzten Verbalformen im Altspanischen. H. Dr. Pöhlmann referiert über den Vortrag des H. Bergrath Stelzner „Die Diamantgruben von Kimberley."

1. AUGUST.

H. O. von Fischer macht Bemerkungen über die in den hiesigen Zeitungen gebrauchte spanische Orthographie. Es gelangt zur Vorlesung die Reise des Leuchtturminspektors Slight nach den Evangelisteninseln.

8. AUGUST.

H. Dr. Moser zeigt Diatomeenerde aus dem Department Nacimiento vor. H. Dr. Hanssen berichtet über die Entzifferung einer in Sibirien gefundenen alttürkischen Inschrift. H. Dr. Lenz spricht über seine Studien des Araukanischen.

22. AUGUST.

H. Dr. Pönisch spricht unter Bezugnahme auf kartographische Darstellungen über die Möglichkeit einen Raum abzubilden. H. Dr. Hanssen trägt vor über den in Delphi aufgefundenen Hymnus an Apoll mit Musiknoten. H. Dr. Pöhlmann sprach über die Erzgänge bei Punitaqui im Department Ovalle. H. Dr. Lenz verliest ein Stück einer historischen Erzählung in araukanischer Sprache.

29. AUGUST.

Es wird ein Artikel über den während der totalen Sonnenfinsterniss am 16. April 1893 in der Sonnenkorona aufgefundenen Kometen vorgelesen. H. Dr. Steffen liest einzelne Stellen aus einer Reise „durch Galilaea nach Damaskus, Baalbeck und Beirut" vor.

5. SEPTEMBER.

H. Dr. Pöhlmann spricht über Trichine und Trichinosis.

12. SEPTEMBER.

H. Dr. Reiche spricht über die Ziele und Arbeitsmethoden der modernen botanischen Systematik. H. Dr. Pöhlmann giebt einen vorläufigen Bericht über Herkunft und Brauchbarkeit der Quellwasser von Vitacura.

26. SEPTEMBER.

H. Dr. Lenz verliest die spanische Interlinearübersetzung der araukanischen Beschreibung einer Reise, welche ein Indianer von Osorno in das Gebiet de Manzaneros gemacht hat.

3. OKTOBER.

H. Dr. Steffen legt dem Verein die Karte des Rio Vuta-Palena vor, welche dem nächsten Hefte der Verhandlungen beigegeben wird, und giebt Erläuterungen dazu. H. Dr. Lenz bespricht die Schrift „Ensayos filolójicos americanos" von H. Eduardo de la Barra.

10. OKTOBER.

Herr O. von Fischer legt die von ihm gezeichnete Generalkarte des von der Palenaexpedition im vergangenen Sommer erforschten Gebietes vor. H. Dr. Hanssen spricht über deutsche Accentregeln. H. Dr. Pöhlmann teilt im Auszuge eine von ihm verfasste Abhandlung über die Aschen des Calbuco vom Jahre 1893 mit.

24. OKTOBER.

Es gelangt ein Bericht zur Verlesung, über den vulkanischen Ausbruch des Gunung-Awu auf der Insel Sangi (7. Juni 1892).

7. NOVEMBER.

Unter Vorzeigung einer dazu gehörigen Zeichnung wird eine von Dr. R. A. Philippi verfasste Arbeit über ein neues Anden-Reh aus dem Thal des Rio Apurimac in Perú verlesen. H. Dr. Steffen macht Mitteilungen über die im Sommer 1892—1893 von amerikanischen Goldsuchern am Rio Corinto entdeckten Goldlager.

14. NOVEMBER.

H. Dr. Lenz spricht unter Zugrundelegung von Friedrich Müllers Grundriss der Sprachwissenschaft über die Entstehung der Schrift.

21. NOVEMBER.

Es wird ein Brief des H. Dr. Martin über ein am 3. Oktober in Puerto Montt gespürtes starkes Erdbeben verlesen. Herr F. Philippi zeigt 4 Photographien vor, welche H. Habel in der Nähe der Cumbre (Pass nach Mendoza) aufgenommen hat. H. Dr. Hanssen erläutert die Aussprache des Diphtongs *ie* im Altspanischen.

28. NOVEMBER.

H. F. Philippi verliest eine Arbeit des H. Dr. Neger „über einige durch Phytoptus hervorgerufene gallenartige Bildungen.“ H. Dr. Krüger spricht über Längenbestimmungen aus photographischen Monddistanzen.

19. DEZEMBER.

H. F. Philippi macht einige Ergänzungen zum Aufsatz von Dr. Neger über Phytoptus und zeigt Exemplare vor. Herr Dr. Steffen giebt einen Ueberblick über das Werk von Baumann „Durch Massailand zur Nilquelle,“ und liest einzelne Teile daraus vor.

26. DEZEMBER.

Dr. Steffen berichtet über die ethnographischen Verhältnisse des von Dr. Baumann bereisten Gebietes in Deutsch Ostafrika. H. Dr. Pöhlmann zeigt einen von Bohrmuscheln durchlöcherten Kalkstein vor.

1895. 20. MÄRZ.

H. Dr. Pöhlmann verliest einen Artikel „Woher kamen die Wasser von Schneidemühl?" Die H. Dr. Moser und F. Philippi machten noch verschiedene kleinere wissenschaftliche Mitteilungen.

17. APRIL.

H. F. Philippi liest einen Nachtrag vor, welchen H. Dr. Neger zu seiner früher verlesenen Arbeit über Erineum eingesandt hat. H. F. Philippi berichtet über das früher bezweifelte Vorkommen von Seeschildkröten in Chile, besonders an der Westküste der Insel Chiloé. H. F. W. Litten verliest die von ihm verfasste Uebersetzung des Gedichtes „Des alten Mannes Traum" von Oliver Wendel Holms. H. Dr. Steffen giebt einen summarischen Bericht über seine Erforschung des Rio Puelo in den Monaten Januar — März.

1. MAI.

H. Dr. Pöhlmann zeigt eine grosse Lanzenspitze aus Stein vor, welche H. Dr. Fonck zur Ansicht übersandt hat und die aus der Nähe von Temuco stammt. H. Dr. Steffen spricht ausführlicher über den Verlauf und die wichtigsten Ergebnisse der Pueloexpedition und zeigt Photographien der interessantesten Punkte vor. Anschliessend daran spricht H. F. Philippi über die Lage der Wasserscheide in der Cordillera von Talca. Dr. Hanssen erläutert das Accentuationssystem in der Astronomie des Königs Alfonso aus dem Ende des 13. Jahrhunderts.

8. Mai.

H. Dr. Moser zeigt vier Erzstufen (colpa) von der Mine Itos (Oruro) vor, die einen Uebergang von Plumosit (Federerz) zum Sundtit darstellen. H. F. Philippi zeigt die von H. Dr. R. A. Philippi gemachte Abbildung eines neuen Fisches aus der Abteilung der Seenadeln vor, und verliest die betreffende Beschreibung. Es wird ein Artikel des H. G. Bodenbender in Córdoba über das letzte argentinische Erdbeben verlesen. H. F. Philippi teilt einen interessanten Fall der Entwickelung von Fliegenmaden in der Nase eines Menschen mit, der Chile nie verlassen hat, wo diese Infektion bis jetzt noch nicht beobachtet wurde, während sie in der Argentina häufig ist.

15. Mai.

H. A. von Dessauer zeigt eine Anzahl wohlgelungener Photographien vor, welche H. E. Conrads in der Hochkordillera aufgenommen hat und erläutert dieselben. H. Dr. Pöhlmann legt eine Probe von Haarsilber vor, welches sich aus chlorsilberhaltigem Chlorblei zwischen zwei Löschpapieren abgeschieden hat. H. F. Philippi liest einen Artikel über einen Aufstieg des Luftschiffers Berson vor, der die Höhe von 31 500 Fuss erreichte.

22. Mai.

H. Dr. Lenz trägt einige araukanische Poesien im Original und Uebersetzung vor. H. Dr. Pöhlmann berichtet über neuerdings dargestellte reguläre Kieselsäure. H. F. W. Litten verliest die von ihm verfasste Uebersetzung des Gedichtes von Wendel Holmes „Die Jungen.“

29. Mai.

H. Dr. Hanssen spricht über altspanische Grammatik. Herr Dr. Steffen verliest ein Referat über eine Brochüre von B. Dávila Larrain betreffend die Auswanderung nach Chile. H. Dr. Pöhlmann spricht über Diatomeenerde und deren Vorkommen im südlichen Chile.

BERICHT

über die

Thätigkeit des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins

ZU SANTIAGO

während des elften Jahres seines Bestehens, Juni 1895–Juni 1896.

Gleichwie früher war die Thätigkeit des Vereins auch im letztverflossenen Jahre wissenschaftlichen Bestrebungen der verschiedensten Art gewidmet. Die Anzahl der Mitglieder hat sich in dieser Zeit nicht wesentlich verändert; einige sind infolge Wegzugs von Santiago u. s. w. ausgeschieden, dagegen 7 neue aufgenommen worden, sodass sich die Gesamtzahl auf 90 stellt.

Ausser der ordentlichen Generalversammlung am 5. Juni 1895, in welcher der allgemeine Jahres- nebst Kassenbericht gegeben wurde und die Neuwahl des Vorstandes stattfand, wurden noch 33 Sitzungen abgehalten, welche vornehmlich wissenschaftlichen Zwecken dienten.

Ein stattliches Doppelheft unserer Verhandlungen (Heft 1 und 2 von Band III) mit 168 Seiten Text, 2 Tafeln und 2 Karten ist im Laufe des Jahres erschienen, das Material zu einem neuen Hefte liegt vor und es soll in den nächsten Tagen mit dem Druck desselben begonnen werden.

Die Berichte über den wissenschaftlichen Teil der Sitzungen wurden nach wie vor in der Zeitung *El Ferrocarril* und in den *Deutschen Nachrichten* veröffentlicht.

DR. R. PÖHLMANN, Schriftführer.

C. Malsch, Vorsitzender.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen

1895. 12. JUNI, 439. SITZUNG.

Herr C. Malsch sprach über die beiden neuentdeckten chemischen Elemente Argon und Helium. Herr F. Philippi berichtete über die Darstellung des Calciumcarbids auf elektrischem Wege, das sich mit Wasser zu Acetylen zersetzt, welch letzteres für Leucht- und Heizzwecke Verwendung finden kann.

19. JUNI.

Herr Dr. Pöhlmann sprach über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Parral, speziell der Bäder von Catillo, unter besonderer Berücksichtigung der in jener Gegend nachweisbaren Gletschererscheinungen. Herr Lotzin verlas einen Artikel über eine neue von Prof. Pictet erfundene Heilmethode, die sogen. Frigotherapie.

26. JUNI.

Herr Dr. Johow zeigte die in Deutschland hergestellten und grösstenteils recht gut ausgefallenen Bilder vor, welche dem Buch über die Inseln von Juan Fernandez beigegeben werden sollen. Herr Dr. Steffen besprach die chilenisch-argentinische Grenzfrage mit Bezugnahme auf einen im „Boletin del Instituto Geográfico Argentino“ (1895, Heft 1 und 2) erschienenen Aufsatz, betitelt: „Nuestros Límites con Chile.“

3. JULI.

Herr Joh. Türke zeigte den vor kurzem erschienenen Atlas von Chile vor und erläuterte die Entstehung desselben. Herr Dr. Johow besprach 2 Pflanzen von Juan Fernandez, welche auf einem kleinen Felsen nahe der Insel Santa Clara endemisch sind. Herr C. Malsch machte genauere Angaben über die Darstellung, den Preis und die technische Verwertbarkeit des Calciumcarbids.

10. Juli.

Herr Dr. Hanssen besprach einige Verbesserungen des Textes derjenigen Ausgabe von Gonzalo de Berceo, welche im hiesigen Instituto Pedagójico zum Zweck des Studiums der altspanischen Grammatik gelesen wird. Herr Dr. Pöhlmann referierte über die Abhandlung (Vortrag) des Herrn Obergrath H. Credner in Leipzig, betitelt „Die Geologische Landesuntersuchung von Sachsen und ihre Bedeutung für die Praxis.“

17. Juli.

Herr Dr. Lenz legte einen Band von Abhandlungen aus dem Gebiete der romanischen Philologie vor, welcher Herr Prof. A. Tobler zur Feier seiner 25-jährigen Thätigkeit als ord. Prof. an der Universität Berlin von dankbaren Schülern gewidmet worden ist. Unter den 22 Abhandlungen dieser Festschrift befindet sich eine des Vortragenden über die gedruckte Volkspoesie von Santiago de Chile, welche verlesen wurde. Herr Dr. Cienfuegos berichtete über ein von ihm im Februar dieses Jahres an der Küste von Penko beobachtetes Phänomen.

24. Juli.

Herr Dr. Stange gab ein Referat über eine neue Eiszeittheorie des Herrn Prof. von Wangenheim. Herr Dr. Pöhlmann besprach die Abhandlung des Herrn Dr. Otto Kuntze, betitelt „Geogenetische Studien,“ und gab besonders den Teil dem Inhalte nach wieder, der sich auf Chile bezieht.

31. Juli.

Herr Dr. Lenz sprach über die Bibliographie der araukanischen Sprache mit besonderer Berücksichtigung der Padres Andres Febrés und Bernardo Havestadt. Herr L. Grosch trug über seine Erdbebentheorie vor.

21. AUGUST.

Herr C. Malsch sprach über das Carborundum. Von den Herren Drs. Lenz und Pöhlmann wurden ausserdem kürzere wissenschaftliche Mitteilungen gemacht.

28. AUGUST.

Herr C. Malsch sprach über das sogen. Wassergas. Herr Joh. Türke zeigte den geographisch-statistischen Taschen-Atlas von Prof. Hickmann vor. Herr Dr. Lenz sprach über die Verschiedenheit der Lautsysteme der Sprachen und den Einfluss derselben auf den Lautbestand der volkstümlichen Worte. Herr Dr. Pöhlmann zeigte eine Concretion vor, welche aus vulkanischer Asche, durch kohlensauren Kalk verkittet, besteht.

4. SEPTEMBER.

Herr Dr. Pöhlmann zeigte vor und besprach das grosse Werk von Herrn Bergrat F. Zirkel „Lehrbuch der Petrographie,“ dessen 2. Auflage, 5 starke Bände umfassend, im Laufe der letzten 2 Jahre erschienen ist. Herr Dr. Lenz referierte über die neue Grammatik der englischen Sprache von Sweet.

2. OKTOBER.

Herr F. W. Litten verlas ein längeres tiefempfundenes und gedankenreiches Gedicht des Herrn C. G. Danckwardt in Viña del Mar, das den Titel führt: „Tod, Sterben, Gräber.“ Herr Dr. Pöhlmann zeigte vor und besprach eine Anzahl Mineralien (meist sogen. Pseudomorphosen) aus dem State Minas Geraes in Brasilien, welche auf der letzten Ausstellung für Bergbau und Hüttenkunde hier der brasilianischen Abteilung angehört hatten. Herr Dr. Hanssen trug vor über die Bildung der kastilischen Schriftsprache. Herr Dr. Lenz referierte über zwei Bücher, welche die Entwicklung der spanischen Sprache in Amerika behandeln. (Ortúzar, *Locuciones viciosas;* Armas, *Orijen del Lenguaje criollo.*)

9. Oktober.

Herr Dr. Stange zeigte zwei neue, bei J. Perthes in Gotha hergestellte Schulatlanten vor. Herr C. Malsch sprach über Stalaktiten und Stalagmiten unter besonderer Erwähnung von Gebilden dieser Art, welche unter hölzernen Behältern, in denen Calciumsulfit des Handels längere Zeit aufbewahrt worden war, sich gebildet hatten.

16. Oktober.

Herr Dr. Steffen besprach verschiedene Punkte der chilenisch-argentinischen Grenzfrage in Erwiderung auf einen im „Argentinischen Wochenblatt“ enthaltenen Artikel, der sich gegen frühere Ausführungen des Vortragenden über denselben Gegenstand richtet.

23. Oktober.

Herr Dr. Steffen machte Mitteilung über die Ballonfahrt, welche der schwedische Ingenieur Andrée im nächsten Jahre zur Erforschung der Nordpolargebiete ausführen will. Herr Dr. Pöhlmann verlas mehrere kleinere wissenschaftliche Mitteilungen aus der „Zeitschrift für praktische Geologie.“

30. Oktober.

Herr O. von Fischer sprach über die Arbeiten der 4. Sektion der „Comision de Límites“ im Sommer 1894/95 unter Vorzeigung topographischer Pläne und Photographien. Herr Dr. Hanssen sprach über spanische Dialekte unter besonderer Berücksichtigung ihrer historischen Entwicklung und der geographischen Lage und Abgrenzung der einzelnen Sprachgebiete.

6. November.

Herr Dr. Johow sprach über eine botanische Exkursion nach der Cordillere von Naltagua, die sich zwischen der Lagune von Aculeo und Melipilla hinzieht. Herr Dr. Pöhlmann berichtete über die Goldsande von Carelmapu.

13. NOVEMBER.

Herr Dr. Lenz verlas die Interlinearübersetzung einer märchenartigen Erzählung eines Indianers vom oberen Perquenco.

20. NOVEMBER.

Herr Dr. Krüger sprach über die Ausführung einer topographischen Landesaufnahme von Chile, wie sie in einer von D. Alejandro Bertrand veröffentlichten Brochüre vorgeschlagen worden ist. Herr J. Söhrens berichtete über die radiäre Ausbildung der endständigen Blüten einiger Salviaceen.

27. NOVEMBER.

Herr Dr. Steffen brachte ergänzende Mitteilungen zu dem Projekt des schwedischen Luftschiffers Andrée bezüglich der Nordpolexpedition mittels Luftballons. Herr Dr. Lenz verlas einen Aufsatz des Herrn Dr. Seelmann (Bonn) aus der „Kölnischen Zeitung," der über die „Wiederauffindung der von Karl dem Grossen deportierten Sachsen" handelt.

4. DECEMBER.

Herr Dr. Lenz sprach über die Einteilung der Wörter nach den Redeteilen.

11. DECEMBER.

Herr A. Herrmann berichtete über ein neues stickstoffreiches Düngemittel, den cyansauren Kalk. Herr Dr. Lenz besprach das Buch von Brinton: „The American Race." Herr Dr. Pöhlmann verlas einen Artikel über neuere Untersuchungen über das Helium.

1896. 18. MÄRZ.

Herr Dr. Lenz berichtete über die Resultate seiner letzten Studienreise nach der Araucanía zum Zwecke des Studiums der Indianersprache.

25. März.

Herr Dr. Pöhlmann zeigte die Blüten dreier brasilianischer Aristolochiaceen vor. Herr Dr. Lenz setzte seine Vorträge über die araukanischen Erzählungen fort.

1. April.

Herr Dr. Bruner verlas einige Abschnitte aus einem früher von ihm verfassten Werk, in welchem Beispiele der Wahrnehmung gewisser für gewöhnlich unsichtbarer Gegenstände — als Analogie zu dem Verfahren von Prof. Röntgen — angeführt werden.

8. April.

Herr Dr. Steffen berichtete über die von ihm in den vergangenen Sommerferien zusammen mit Herrn Dr. K. Reiche ausgeführte Studienreise in das Flussgebiet des Rio Manso.

15. April.

Herr A. Herrmann trug vor über das Austin'sche Verfahren des Kiesschmelzens und dessen Anwendung auf chilenische Erze.

22. April.

Herr Dr. Steffen legte vor und besprach die von Dr. Polakowsky neubearbeitete Uebersichtskarte von Chile im Volkmar'schen Atlas. Herr C. Malsch referierte nach verschiedenen Artikeln in deutschen Zeitschriften über Dr. Selles Verfahren der Herstellung farbiger Photographien. Herr Dr. Hanssen sprach über den aragonischen Dialekt.

29. April.

Herr Dr. W. Möricke sprach über die Beziehungen der chilenischen Erzvorkommen zu den sie begleitenden Eruptiv-

gesteinen. Herr Dr. Lenz setzte seine Vorträge über indianische Erzählungen fort. Herr Dr. Hübner zeigte versteinertes Holz und Blattabdrücke von Quinamávida vor.

6. Mai.

Herr Dr. Steffen zeigte ein Bruchstück einer eigentümlichen porösen Masse vor, die sich in den Dünensanden von La Posada bei Concepcion gefunden hat und die einem verwitterten Walfischknochen ähnlich ist. Herr Dr. Lenz setzte seine Vorträge über indianische Erzählungen fort. Herr Dr. Stange besprach den Inhalt des vor Kurzem erschienenen Buches des Herrn Dr. F. Fonck, betitelt: „Viajes del Fray F. Menendez a la Cordillera."

13. Mai.

Herr Dr. Lenz sprach über einen im „Bulletin of the Bureau of Ethnology" erschienenen Aufsatz von Henry W. Henshaw „Perforated Stones from California" und das Vorkommen gleichartiger Steine in Chile. Herr Dr. Steffen besprach die verschiedenen Ansichten über die Entstehung des Namens „Amerika."

20. Mai.

Herr Dr. Hanssen machte ergänzende Bemerkungen zu dem in voriger Sitzung gehaltenen Vortrag des Herrn Dr. Steffen über die Entstehung des Namens „Amerika." Herr C. Malsch gab eine vorläufige Notiz über photographische Schattenbilder, erhalten mit Hilfe von Licht, welches Phosphorstangen ausstrahlen. Herr A. Herrmann machte ergänzende Mitteilungen zu seinem früheren Vortrag über das Austin'sche Kiesschmelzen. Herr Dr. Mumme sprach über elektrische Kraftübertragungen unter spezieller Bezugnahme auf die von der Deutschen Elektrizitäts-Gesellschaft, vormals Schuckert & Co. in Nürnberg in Angriff genommene grosse Kraftübertragung in Lota bei Concepcion, welche das erste Werk dieser Art in Chile sein wird.

27. Mai.

Herr C. Malsch zeigte einige Photographien vor, welche er in der Dunkelkammer mittels Licht von Phosphorstangen durch für gewöhnliches Licht undurchlässige Pappe erhalten hatte. Herr Dr. K. Reiche machte Mitteilung vom Vorkommen eigentümlicher runder Gesteinbildungen an der Küste von Punta Carranza bei Constitucion. Herr Dr. Lenz sprach über Ausgrabungen von Indianergräbern auf der am Weg nach den Bädern von Cauquenes gelegenen Hacienda des Herrn J. Fleischmann. Es wurden drei Gräber aufgedeckt, in denen sich ausser sehr morschen Skeletten eine Anzahl Thongefässe befanden, sowie einige bearbeitete Steine. Alle Leichen lagen zusammengekauert auf der linken Seite mit dem Kopf nach Osten, Gesicht nach Süden.

AUSZÜGE AUS DEN BERICHTEN

ÜBER

DIE SITZUNGEN DES VEREINSJAHRES 1895—96.

Dr. R. PÖHLMANN: Zur Geologie der Umgegend von Parral.

(19. Juni 1895.)

Herr Dr. Pöhlmann sprach über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Parral, speziell der Bäder von Catillo, unter besonderer Berücksichtigung der in jener Gegend nachweisbaren Gletschererscheinungen. Der Vortragende gab zunächst eine Schilderung der geologischen Verhältnisse des von der neuen Bahnlinie Parral-Cauquenes berührten Terrains, besonders jener Stelle, wo vor reichlich Jahresfrist beim Fundamentieren einer Brücke in etwa 4 Meter Tiefe Reste vom Mammut angetroffen worden waren. Von denselben (1 ganzer Stosszahn, die Spitze eines solchen, 1 Kiefer mit 4 Backenzähnen) sind nur 2 Backenzähne erhalten geblieben.

Es folgten sodann Angaben über das zwischen Parral und den Bädern gelegene Gebiet, über die Quellen von Catillo, von denen die heisse zum Baden und die schwach schwefelhaltige zum Trinken dienende am bemerkenswertesten sind, und über die geologischen Verhältnisse des Untergrundes der Bäder und deren Umgebung. Das ganze Gebiet setzt sich aus mächtigen Schichten von Geröllen zusammen, deren Material wohl ohne Ausnahme dem zunächst liegenden Teil der Hochkordillere entstammt. Es sind andesitische Gesteine in allen Strukturmodifikationen, zur Gruppe des Augitandesits gehörig. Aus der Form der Gerölle, welche zum Teil sog. Kantengerölle sind, lässt sich schliessen, dass es sich um durch Gletscher transportiertes Material handelt. Der sichere Nachweis von Gletschererscheinungen in der Gegend von Catillo wird ausserdem durch das Vorhandensein von Gletscherschrammen auf gewissen Gesteinsblöcken erbracht.

Zum Schluss zeigte der Vortragende eine Anzahl Gegenstände, wie Aschenbecher, Tässchen u. s. w. vor, welche in Catillo aus einer thonartigen, Auque (oder Auca) genannten Masse geschnitten werden.

Dr. R. LENZ: Zur Bibliographie der araukanischen Sprache.

(31. Juli 1895.)

Herr Dr. Lenz sprach über die Bibliographie der araukanischen Sprache mit besonderer Berücksichtigung der Padres Andres Febrés und Bernardo Havestadt. Die Grammatik des ersteren ist 1765 in Lima erschienen, die des zweiten 1777 in Münster in Westfalen gedruckt. Trotzdem ist es zweifellos, dass Havestadt in der Reihe der Grammatiker nach dem Padre Luis de Valdivia (1606) an erster Stelle zu nennen ist, da aus einem araukanisch geschriebenen Briefe des jungen Febrés vom Jahre 1757, den Havestadt in seiner Grammatik ohne Uebersetzung veröffentlicht hat, hervorgeht, dass Febrés drei Hefte der Grammatik (Chilidugu) des Havestadt im Manuskript benutzt hat. An der Hand dieses Briefes, dessen vom Redner angefertigte Uebersetzung vorgelesen wurde, war es möglich, noch einige weitere Punkte des ziemlich unbekannten Lebens des Padre Febrés aufzuhellen. Ausserdem berichtigte der Redner mehrere falsche Angaben über das Leben und die Schicksale des Padre Havestadt, die sich in den bibliographischen und biographischen Notizen bei J. T. Medina (*Historia de la literatura Colonial II)* und Barros Arana *(Historia Jen. de Chile VII)* finden.*)

Dr. R. LENZ: Die Verschiedenheit der Lautsysteme.

(28. August 1895.)

Herr Dr. Lenz sprach über die Verschiedenheit der Lautsysteme bei verschiedenen Sprachen und über die praktische Wichtigkeit, welche die Kenntnis der jeder Sprache innewohnenden Lautgesetze

*) Ausführliche Mitteilungen über denselben Gegenstand sind erschienen in der *Introduccion a los Estudios Araucanos* (Leipzig, Hiersemann 1896).

bekommt, wenn es nötig ist neue Worte zu bilden oder griechisch-lateinische Fremdwörter einzuführen. Insbesondere verurteilte er im Spanischen die Tendenz gewaltsam Worte zu latinisieren, welche bereits im Munde des Volkes eine dem Charakter der spanischen Lautgesetze besser entsprechende einfachere Form angenommen haben. Diese Tendenz ist besonders von der Spanischen Akademie befürwortet worden, welche z. B. heute Aussprachen wie *extraño*, *psicolojia*, *subscripcion*, *obscuro* u. s. w. verlangt, so wie in früheren Jahrhunderten die Aussprache vorher stummer Buchstaben von den Grammatikern und Literaten verlangt und thatsächlich durchgeführt ist in Worten wie *efecto*, *lector*, *corrupcion*, *concepto*, während *fruto*, *respeto*, *receta* und viele andere ebenfalls gelehrte Worte ihre ursprünglichen, dem spanischen Sprachgeist angepassten Formen behalten haben. Das einzige Resultat dieser Latinisierung besteht darin, dass Leute, deren Schulbildung nicht auf festen Füssen steht, und oft auch die Literaten selbst beim Aussprechen dieser unspanischen Konsonantenverbindungen stolpern, und die Worte verhunzen, wenn sie nicht gar *acstrapto* statt *abstracto* und ähnliche Ungeheuer herausbringen. Es wäre zweckmässig ohne das thatsächlich Bestehende zu ändern wenigstens überall da, wo die echt lateinische Form noch nicht allgemein angenommen ist (z. B. *suscricion*, *oscuro*) die populärere beizubehalten und sie auch überall da zu unterstützen, wo sie noch als erlaubt gilt (z. B. *esacto*, *ausilio*) wenngleich die gelehrten Formen schon sehr geläufig sind.

Dr. R. PÖHLMANN: Ueber Pseudomorphosen aus Minas Geraes.

(2. Oktober 1895.)

Herr Dr. Pöhlmann zeigte vor und besprach eine Anzahl Mineralien aus dem Staate Minas Geraes in Brasilien, welche auf der letzten Ausstellung für Bergbau und Hüttenwesen hier der brasilianischen Abteilung angehörten und später zumeist dem Nationalmuseum geschenkweise überwiesen worden sind. Sämtliche zur Vorlage gelangten Stücke sind sog. Pseudomorphosen. Ausgehend von der Erklärung der Bezeichnung „Pseudomorphose“ im Mineralreich, wurde die Einteilung der Pseudomorphosen erläutert.

Es gelangten die folgenden Pseudomorphosen, meist in mehreren Exemplaren vorliegend, zur Besprechung: Strahliger Brauneisenstein (Limonit) nach Eisenspat (Siderit); Eisenoxyd nach Magneteisen (sog. Martit), wovon Brasilien die schönsten und instruktivsten Exemplare liefert; Brauneisen nach Eisenkies (Pyrit) in grossen Würfeln, von denen die einen kompakt, die andern hohl sind. In einigen der letzteren hat man auf der Innenseite kleine Kryställchen von gediegenem Schwefel angetroffen; eines dieser seltenen Vorkommnisse gelangte zur Vorzeigung.

Dr. R. LENZ: Zur Bibliographie des amerikanischen Spanisch.

(2. Oktober 1895)

Herr Dr. Lenz referierte über zwei Bücher, welche die Entwicklung der spanischen Sprache in Amerika behandeln. Das eine: *Diccionario Manual de Locuciones viciosas*, von dem Salesianer Padre Camilo Ortúzar (S. Begnino Canavese, Imprenta Salesiana 1893) verfasste, ist ein recht verständig angelegtes Wörterbuch von sogenannten Sprachsünden, das vor allem Amerikanismen und insbesondere Chilenismen enthält. Da ausser vielen anderen alle in dem *Diccionario de Chilenismos* von Zorababel Rodriguez enthaltenen Wörter aufgenommen, so wird dieses schon ziemlich seltene, teure und wegen seiner Weitschweifigkeit unbequeme Buch durch das *Diccionario Manual* von Ortúzar (Preis $ 2—) überflüssig gemacht. Der wissenschaftliche Standpunkt des Verfassers ist freilich wie bei fast allen Werken dieser Art der des akademischen Puristen. Die meisten Provinzialismen werden nur erwähnt, um sie zu „verbessern". Nichts desto weniger gehört das Buch zu den verständigsten seiner Art und ist als Materialsammlung von dauerndem wissenschaftlichen Wert.

Ganz anderer Natur ist das zweite Buch: *Orijines del Lenguaje criollo por Juan Ignacio de Armas; segunda edicion, correjida y aumentada. Habana 1882.* Unter Kreolisch versteht der Verfassers die spanischen Provinzialismen von Cuba, Santo Domingo, Puerto Rico, Venezuela, Columbia und einigen Teilen von Central America. Zweckmässiger ist es, das Wort „Kreolisch" auf die Mischsprachen zu beschränken, die durch Verschmelzung indogermanischer Sprachen mit nicht-indogermanischen wie vor allem

afrikanischen in Mittelamerika, in zahlreichen portugiesischen, spanischen, holländischen, englischen Kolonien gebildet sind. Der Verfasser glaubt mit Unrecht, dass das Spanische in Amerika sich in wenigstens vier selbständige Tochtersprachen auflösen werde. Das etwa 100 Seiten starke Buch beschäftigt sich hauptsächlich mit der Herkunft der Provinzialismen der genannten Gebiete aus den Sprachen der Eingeborenen (Mexikanisch, Keshua u. s. w.) aus dem Baskischen, Arabischen, Lateinischen, Griechischen (!), aus spanischen Seemannsausdrücken und Archaismen. Wegen seiner den Schein der Wissenschaftlichkeit tragenden Ausführungsweise, bei ganz verworrenen und unverdauten philologischen Kenntnissen des Verfassers sind alle Nicht-Philologen vor dem Buche geradezu zu warnen. Der Fachmann wird jedoch manche interessante Einzelheiten daraus entnehmen können.

Dr. H. STEFFEN: Zur chilenisch-argentinischen Grenzfrage.

(16. Oktober 1895.)

Herr Dr. Steffen besprach verschiedene Punkte der chilenisch-argentinischen Grenzfrage in Erwiderung auf einen im „Argentinischen Wochenblatt“ (vom 1. Aug. d. J.) enthaltenen Artikel, der sich gegen frühere Ausführungen des Vortragenden über denselben Gegenstand richtet. Die Frage der Heranziehung historischer Gesichtspunkte zur Entscheidung der Zugehörigkeit der patagonischen Thäler muss nach Ansicht des Vortragenden verneint werden; die Bestimmungen des Grenzvertrages von 1881 und der späteren Protokolle sind das für die Regelung der Frage allein Massgebende. Ausserdem sind die Thäler am oberen Palenagebiet erst fünf oder mehr Jahre *nach* dem Grenzvertrage von 1881 durch argentinische Kolonisten besetzt worden; wollte man aber auf frühere Reisen und Forschungen in den Gebieten des westlichen Patagoniens zurückgreifen, so würde sich herausstellen, dass gerade von chilenischer Seite aus zuerst und am meisten für die Erschliessung desselben gearbeitet worden ist. — Die frühere Behauptung des Vortragenden, dass nach den durch das „Instituto Geográfico Argentino“ vertretenen Ansichten für Argentinien drei Häfen am pazifischen Ozean bleiben würden, wird einfach durch die im „Boletin“ des Instituts (1895, 1–2) veröffentlichte Karte des Coronel Rohde erhärtet, und was von „schiffbaren“ Flüssen dabei

gesagt ist, bezieht sich nur auf den unteren Teil des Rio Palena, der allerdings bis zu dem Punkte, wo ihn die hypothetische Grenzlinie der genannten Karte schneidet, eventuell für Dampflantschen fahrbar ist. — Der Vorschlag des Herrn Réclus endlich, aus den streitigen Gebieten ein neutrales Staatsgebiet zu schaffen, dürfte praktisch unausführbar sein, würde aber auch dem Artikel I des Protokolls von 1893 widersprechen, laut welchem die *absolute Herrschaft* über alle Ländereien von der Wasserscheide bis zu den beiden ozeanischen Küsten für immer den Republiken Chile resp. Argentinien zugesprochen wird.

Dr. R. PÖHLMANN: Die Goldsande von Carelmapu.

(6. November 1895.)

Herr Dr. Pöhlmann berichtete über die goldführenden Sande von Carelmapu unter Vorzeigung mehrerer Muster derselben und einer geographischen Karte der der Nordspitze von Chiloé gegenüberliegenden Halbinsel. Die Proben stellen einen feinkörnigen schwarzen Sand dar, der zur reichlichen Hälfte aus Körnchen von Magneteisen besteht. Von anderen Mineralien finden sich: Titaneisen, Quarz in rundlichen Körnern, dunkler Glimmer in Blättchen, rosenroter Granat in Körnern und Kryställchen, Zirkon in wohlgebildeten Kryställchen, Augit in Krystallkörnern (zur Gruppe der rhombischen Pyroxene gehörig und wohl Hypersthen), ferner zersetzter Feldspat, Eisenoxyd, dunkelgrüne Hornblende, etwas Turmalin, Epidot und Rutil(?). Auch finden sich kleine Fragmente von Glimmerschiefer darin. In allen Proben wurde Gold gefunden, doch ist es hier nur in recht geringer Menge und in Form sehr kleiner abgerundeter Körnchen vorhanden. Nach einer in der Moneda an schwarzen Sanden von Carelmapu ausgeführten Analyse würde die Tonne etwa 30 Gramm Gold enthalten. Andere Schmelzproben haben viel weniger günstige Resultate bezüglich des Goldgehaltes ergeben.

Die aufgeführten Mineralien lassen einen Schluss zu auf die Herkunft der Sande und zwar deutet der Granat auf Glimmerschiefer, der Hypersthen auf andesitische Gesteine oder vulkanische Aschen, die Hornblende auf granitisch-syenitische oder dioritische Gesteine, sämtlich Materialien, die im südlichen Chile in reichlicher Menge vorhanden sind.

Dr. R. LENZ: Die Einteilung der Wörter in Redeteile.

(4. Dezember 1895.)

Herr Dr. Lenz sprach über die Einteilung der Wörter in Redeteile. Zunächst wies er darauf hin, dass der Zusammenfall gewisser morphologischer Eigentümlichkeiten mit bestimmten Redeteilen (Substantiv-Deklination, Adjektiv-Genusendungen, Verbum-Konjugation mit Bezug auf Person, Numerus, Zeit etc.) mehr oder weniger zufällig sei, da ja flexionslose Sprachen dieselben nicht kennen. Die Einteilung der Redeteile muss sich daher, wenn sie allgemein giltig sein soll, auf bestimmte logische Prinzipien zurückführen lassen. Das ist denn auch thatsächlich der Fall, wie Redner an der Hand von Wundt's Logik nachwies. Den Kern der Sprache bilden die Begriffswörter, dieselben entsprechen den drei logischen Kategorien der *Substanz* (Gegestandsbegriff-Substantiv), der *Qualität* und *Quantität* (Eigenschaftsbegriff-Adjektiv und Numeral) und des *Zustandes* (Zustandsbegriff-Verbum). Diese drei sind die einzigen reellen sprachlichen Grössen. Zu ihrer Verknüpfung und Beziehung dient nun eine vierte Wortklasse, die ebensowenig selbständigen Grössenwert hat, wie etwa in der Mathematik das Plus-, Minus-, Multiplikations- und Divisionszeichen. Hierher gehören die Präpositionen, Konjunktionen, die Kasus und Tempusbezeichnungen und die Orts- und Zeitadverbien. Die Pronomina gehören zu keiner der erwähnten Klassen, insofern sie überhaupt keinen unabhängigen Wert haben. Sie sind vielmehr nur ein Bequemlichkeitsmittel der Sprache, um die häufige Wiederholung anderer Begriffsworte zu vermeiden. Sie gehen also den drei ersten Begriffsklassen parallel und es giebt theoretisch nicht nur Substitute für das Substantiv und das Adjektiv (Pro-nomina), sondern auch Pro-verba, wie sie z. B. im araukanischen nachweisbar sind. Aus dieser eigenartigen Natur der Pronomina erklären sich nun mancherlei Eigentümlichkeiten ihrer Form und ihrer Entwicklungsgeschichte, von denen der Redner einige erwähnte.

Dr. H. STEFFEN: Studienreise in das Flussgebiet des Rio-Manso.

(8. April 1896.)

Herr Dr. Steffen berichtete über die von ihm in den vergangenen Sommerferien zusammen mit Herrn Dr. Karl Reiche ausgeführte Studienreise in das Flussgebiet des *Rio Manso*. Zweck der Expe-

dition war die Weiterführung der im vorigen Jahr begonnenen Erforschung des hydrographischen Systems des Rio Puelo, dessen grössten (nördlichen) Nebenfluss der Rio Manso darstellt. Der Puelo mündet bei etwa 41° 40' s. Br. in den Reloncavífjord und ist der westliche Abwässerungskanal des zwischen 41° 20' und 42° 20' gelegenen Abschnitts der Kordillere. Die Reise, die von Puerto Montt aus angetreten wurde, dauerte vom 25. Januar bis 9. März, wovon die Zeit bis zum 6. Februar durch die Bootfahrt in der Boca, auf dem Puelo und dem unteren, schiffbaren Teil des Manso in Anspruch genommen wurde. Dann folgte (bis zum 18. Februar) der March über die Uferberge am rechten und linken Manso Ufer und der Aufstieg bis über die Schneegrenze in der östlichen Manso-Kordillere; vom 18. bis 22. Februar ging es abwärts in Ostrichtung durch das Thal des Rio Seco und ausgedehnte *ñadis*, bis der Rio Manso in einem oberen Thal wieder erreicht wurde. Bis zum 27. Februar folgte dann der Marsch durch das obere Manso-Thal und schliesslich die Besteigung eines der *Cerros quemados* am nördlichen Rande des *Valle Nuevo*, des grossen, zum Puelo abwässernden Längsthales am Westfuss der wasserscheidenden Kordillerenkette. Vom 28. Februar bis 9. März Rückreise nach Puerto Montt. Eine Uebersichtskarte des Reisegebiets und eine Reihe vom Vortragenden aufgenommener Landschaftsphotographien werden vorgelegt.

Von Einzelheiten des Reiseberichts seien die folgenden erwähnt: Der Rio Manso, der in seinem unteren Lauf NO—SW-Richtung einhält, fliesst auf dieser Strecke in langen Serpentinen durch hohe Flussalluvionen, welche mit Hochwald und dichtem *quilanto* oder *coligual* bestanden sind, in gleichmässiger, selten durch Stromschnellen unterbrochener Strömung und ist bis etwa 10 Kilometer aufwärts von seiner Mündung (in der Luftlinie gerechnet) für grössere Fahrzeuge schiffbar. Dann verengt sich das Flussthal plötzlich derartig, dass jede Möglickkeit, auf dem Wasserwege vorwärts zu kommen, ausgeschlossen ist. Der Fluss verwandelt sich in eine ununterbrochene Reihe hochaufschäumender Wasserfälle, und gewaltige Felsblöcke versperren sein Bett, während die zu beiden Seiten fast senkrecht abstürzenden Felswände auch nicht den kleinsten ebenen Ufersaum zum Vorwärtsdringen übrig lassen. Die Expedition musste in Folge dessen Aufstieg auf die umrandenden Höhen suchen und eine lange, z. T. sehr steile Berglehne *(cuesta)* bis ca. 620 m Höhe ersteigen, über welche der Weiter-

marsch in Nordrichtung angetreten wurde. Sehr gross waren die Schwierigkeiten dieses Marsches über die (westlichen) Uferhöhen, der bald durch wüstes Coligüe-Dickicht, bald über tiefe, mit reissenden Gebirgsflüssen gefüllte Schluchten *(zanjones)*, bald durch lange Pallisaden von abgestürzten Urwaldbäumen führte. Am 12. Februar wurde der Fluss überschritten und der Aufstieg auf die sein linkes (östliches) Ufer begleitende hohe Kordillerenkette begonnen. Bei ca. 900 m erreichte man die ersten *Rauli*-Bestände und ausgedehnte Flächen ganz niedriger *canelos.* Weiter aufwärts lichtet sich der Wald und in ca. 1,280 m tritt man in die aus Buchengebüsch gebildete Knieholz-Zone; die Steigung ist gleichförmig, aber nicht übermässig stark. Am 17. Februar wurde die Höhe des Gebirgszuges bei etwa 1,570 m erreicht und der Marsch über den breiten Kamm in N-Richtung fortgesetzt. Das Landschaftsbild in dieser Hochregion ist überaus abwechslungsreich und malerisch: kleine Hochseen, von niedrigem Raulígebüsch eingerahmt, wechseln mit Schneelagern, steinigen Halden und sumpfigen Wiesenflächen ab. Huemule finden sich zahlreich hier und in der Zone der lichteren Bergwälder.

Von der Höhe einer vorspringenden Kuppe des Bergzuges *(Cerro Mirador, 1,630 m)* konnte der Vortragende das ganze Kordillerenpanorama vom Vulkan Osorno (im äussersten NW) bis zu der durch ihre bizarren Gipfelformen auffallenden Kette der Geisterburg *(cordon de los Castillos*, im fernen SO, in der Ursprungsregion des Puelo), sowie vom Monte Yate (im SW) bis zu den, den Lago Nahuelhuapi gegen SW abschliessenden Hochketten überschauen. Es stellte sich heraus, *dass der Rio Manso, hierin dem Puelo und oberen Palena ähnlich, in weitgeschwungenem Bogenlauf von Osten her die breit entwickelten zentralen Massive der Kordille durchsetzt und seinen Ursprung auf weit nach Osten vorgeschobenen Höhenzügen nimmt.* In seinem oberen Thal, das fast in seiner ganzen Ausdehnung von hier überschaut werden konnte, stiegen zahlreiche Rauchsäulen zum Himmel auf, und verkündeten die Anwesenheit von Kolonisten, die von argentinischer Seite her in das Thal eingedrungen sind und die Trockenheit des Monats Februar zum Niederbrennen ausgedehnter Waldbestände benutzt haben.

Beim Abstieg zum oberen Manso Thal, der am 19. Februar in Ost- — bzw. ONO — Richtung begonnen wurde, wiederholten sich die Landschaftsbilder in umgekehrter Reihenfolge: von der Schnee-

region ging es durch die Knieholz-Zone, Canelare und lichtere Raulí-Wälder abwärts in den dichten Urwald mit coihues, coligüe und zahllosen Schlinggewächsen. Die bisher ausschliesslich vertretenen Granite wurden stellenweise durch Glimmerschiefer abgelöst. Der Abstieg war ebenmässig; er könnte ohne besondere Schwierigkeit für Reittiere zurecht gemacht werden. Bei ca. 930 m wurde das Thal eines nach Osten laufenden Flusses erreicht, der wegen der zahlreichen Unterbrechungen seines Laufes durch trockene Stellen *Rio Seco* genannt wurde. Die Expedition marschierte in seinem Flussbett nach Osten weiter bis zu einer Thaleinschnürung *(Angostura)*, die ein erneutes Aufsteigen auf die Randhöhen am südlichen (rechten) Ufer des Rio Seco erforderte, um die steilabfallenden Thalwände *(barrancos)* zu umgehen. Nachdem die Angostura passiert ist, öffnet sich plötzlich das Thal gegen Osten und mündet in eine breite, mit Cedernwäldchen, Coligual und sumpfigen Wiesengründen *(ñadis)* gefüllte Depression, die sich bei einer durchschnittlichen Breite von 3 bis 4 km etwa 7 km lang nach Norden bis an den hier ost-westlich fliessenden Rio Manso erstreckt. Der Abstieg zu dieser in ca. 450 m Meereshöhe liegenden Senke ist steil und wird besonders durch das Auftreten eines beinahe undurchdringlichen Dornengestrüpps, Desfontainea, Chauras etc. erschwert. Der Rio Seco stürzt in einer Serie turmhoher Kaskaden die gegen 200 m hohe Felswand herab und windet sich dann, der allgemeinen Neigung der Senke nach NW entsprechend, am Rande der *ñadis* entlang, bis er sich mit dem Rio Manso bei dessen Eintritt in die enge Durchbruchs-Schlucht vereinigt.

Die Expedition durchquerte die *ñadis*, die wegen der anhaltenden Trockenheit gefahrlos zu passieren waren, in NO-Richtung und erreichte am 22. Februar den Rio Manso, der hier ungefähr noch dieselbe Wasserfülle und denselben Stromcharakter zeigt, wie bei seiner Mündung und auf weite Strecken mit grösseren Booten zu befahren ist. An einer Stelle, wo der Fluss durch Inselbildung in mehrere Arme geteilt ist, konnte der Uebergang auf das nördliche (rechte) Ufer bewerkstelligt werden, wo grosse Trupps von verwildertem Rindvieh angetroffen wurden. Nachdem durch die Erlegung eines dieser Tiere die Fleischvorräte der Expedition in wünschenswerter Weise ergänzt worden, erfolgte der Weitermarsch in Ostrichtung, immer in möglichster Nähe des Flusses. Das Vorwärtskommen wurde hier durch die zahlreichen, von dem

wilden Vieh in den Bergwäldern sowie in den Uferebenen ausgetretenen Pfade erleichtert, Spuren menschlicher Anwesenheit waren nicht zu entdecken. Der Fluss macht viele Serpentinen und bietet fast überall, wo er durch Inselbildung in mehrere Arme geteilt ist, brusttiefe Furten zum Passieren. Hier und da nähert er sich den das Thal gegen Norden abschliessenden Bergzügen, an deren Südabfall gewaltige Konglomeratmassen mit basteiartigen Bildungen auftreten, doch ist der Weg am Ufer nirgends vollkommen versperrt. Südlich vom Rio Manso fehlt eine abschliessende Thalwand; es schieben sich nur flache Höhenrücken, auf denen der Wald durch sehr alte Brände (*quemas*) zerstört ist, gegen den Fluss vor, und lassen zwischen sich breite Lücken, die durch weit nach Süden fortsetzende schöne Thalebenen eingenommen werden. Offenbar sind dies die nördlichen Ausläufer der grossen Längsdepression des *Valle Nuevo*, dessen weite Erstreckung nach Norden der Vortragende auf seiner Puelo-Expedition i. J. 1895 feststellen konnte. Der Blick nach West zeigt die breite Durchbruchsöffnung des Rio Manso, zu deren beiden Seiten die Reihe der zentralen, mit Hängegletschern geschmückten Schneemassive das Panorama abschliesst.

Je weiter man in dem oberen Manso-Thal nach Osten vordringt, um so mächtiger wird die Ausweitung desselben, und um so häufiger treten ganz offene Strecken pampaähnlichen Terrains auf, die auch für das südliche Valle Nuevo charakteristisch sind.

Die *Bedingungen für Anlage einer Ackerbaukolonie, ganz besonders aber für Viehzucht sind hervorragend günstig in diesem Thal; auch bietet die Eröffnung eines Weges nach Chile über die Höhenzüge am Rio Manso und weiter am Rio Puelo bis zu den Seen abwärts keine übergrosse Schwierigkeit.* — Die Expedition durchmass in vier langen Tagesmärschen diesen Abschnitt des oberen Manso-Thales, dessen Meereshöhe gegen 500 m beträgt, und erreichte am 26. Februar eine Stelle, wo der Fluss eine scharfe Richtungsänderung ausführt, indem er aus einer Thalöffnung von Norden herab kommt und in rechtem Winkel nach Westen umbiegt. Gegen O, SO und S sieht man niedrige Rücken, welche breite Thalfurchen zwischen sich lassen; dahinter in der Ferne ragen die scharfausgeprägten Züge der wasserscheidenden Kordillere auf. Nachdem der Fluss noch eine Strecke weit in Nordrichtung verfolgt worden, wurde zum Schluss die Besteigung eines 1200 m hohen Bergrückens am östlichen Thalrande unternommen, der in

einer weit nach Osten vorspringenden hohen Kuppe endet und das ganze Gebiet bis an den Fuss der wasserscheidenden Kordillerenkette beherrscht. Es konnte die Entstehung des Rio Manso aus zwei Flussarmen konstatiert werden, deren einer in NNW aus einem von Waldbergen eingefassten Thal herabkommt (vielleicht Abfluss kleiner Kesselseen ?) während der zweite direkt vom Osten her aus einem die wasserscheidende Kette durchsetzenden Engpass (*boquete*) heranstritt. In Südrichtung dehnen sich die weiten Ebenen des Valle Nuevo aus, hin und wieder durch niedrige Rücken (*lomas*) unterbrochen und gegen Osten durch die stellenweise schneetragende wasserscheidende Kordillere abgeschlossen. In weiter Ferne konnten auch die den Quellsee des Rio Puelo umgebenden Schneemassive des Pico Alto, der Geisterburg etc. recognosziert werden. *Jedenfalls ist erwiesen, dass eine Landverbindung zwischen dem Gestade des Reloncavifjords und den nach dem Chubut resp. Nahuelhuapi Gebiet hinüberführenden wasserscheidenden Pässen oder nach der Kolonie im Valle Nuevo über die Rio Mansokordillere und durch das obere Manso-Thal möglich ist,* und sich ohne grosse Schwierigkeiten herstellen lässt. — Der Abstieg von dem Berge führte durch grosse Strecken frischverbrannten und z. T. noch brennenden Waldes an den Rio Manso zurück, auf dessen Südufer sich hier Pferdespuren und die Anzeichen eines mit Axt und *machete* zurechtgemachten Weges erkennen liessen. — Ein Vorstoss bis zu dem wasserscheidenden Boquete konnte wegen Zeitmangel und mit Rücksicht auf die zur Neige gehenden Lebensmittel der Expedition nicht mehr ausgeführt werden. Die Rückreise erfolgte auf derselben Route wie der Hinweg, gab aber Gelegenheit zur Ermittlung eines vorteilhafteren Aufstieges zu der Passhöhe am östlichen Rande des unteren Rio Manso-Thales.

Dr. W. MÖRICKE: Die Beziehungen der chilenischen Erze zu den sie begleitenden Eruptionsgesteinen.

(29. April 1896.)

Herr Dr. W. Möricke, s. Z. auf einer geologischen Studienreise in Chile, sprach über die Beziehungen der chilenischen Erzvorkommen zu den sie begleitenden Eruptivgesteinen. Hauptsächlich wurden die Gold-, Silber- und Kupfererz-Lagerstätten berück-

sichtigt und dieselben von geologisch-genetischen Gesichtspunkten aus, in Gruppen eingeteilt. Die Hauptpunkte dieser auf praktischen Studien beruhenden Gruppierung sollen im Folgenden wiedergegeben werden.

Die chilenischen *Goldvorkommnisse*, soweit es sich um solche auf ursprünglicher Lagerstätte handelt, lassen sich in drei Abteilungen gliedern und zwar: 1. Goldgänge, welche innerhalb der älteren krystallinen Gesteine der Küstenkordillere auftreten. Dieselben enthalten als Hauptgangart Quarz und in den unteren Teufen goldhaltige Kiese, in den oberen Horizonten Braun- und Roteisenerze, oftmals auch etwas Kupferkarbonate, und Freigold (Minen von Cachiyayo und Jesus Maria in der Provinz Atacama, Chivatos-Minen in der Provinz Talca, u. a.); 2. Goldvorkommnisse in Verbindung mit den jungkretazeischen „Andengesteinen“ (Andengranite und Andendiorite) in der hohen Kordillere. Hauptausfüllung der Gänge Quarz, öfters mit Turmalin, und ausser Eisenerzen und Gold meist auch noch mit Kupfererzen, Bleiglanz oder Zinkblende (Minen von Remolinos in der Provinz Atacama und Chapilco in der Provinz Coquimbo); 3. Goldlagerstätten innerhalb tertiärer Quarztrachyte. Dieselben führen ausser Quarz mitunter auch noch Schwerspat. Beispiele: Minen von Guanaco in der Provinz Antofagasta, von Los Sauces in der Provinz Coquimbo.

Diese drei Untergruppen des chilenischen Goldvorkommens haben mit einander gemein, dass sie sämtlich in Verbindung mil mehr oder weniger sauren Felsarten stehen, sie unterscheiden sich hauptsächlich nur im Alter von einander. — Es ist sehr bemerkenswert, dass sich nach den Beobachtungen von W. Lindgren auch unter den kalifornischen Goldvorkommen dem Alter nach ganz wie in Chile drei verschiedene Gruppen unterscheiden lassen, nämlich: 1. sehr alte präjurassische Goldlagerstätten, 2. Goldvorkommnisse, deren Entstehung in die kretazische Zeit fällt, und 3. Goldgänge von tertiärem Alter.

Die chilenischen *Kupfererzvorkommen* werden in zwei Abteilungen unterschieden: 1. Goldhaltige Kupfererze mit Quarz, Turmalin, Strahleisen etc. als Gangarten, in Verbindung stehend mit sauren Massengesteinen, wie Granitit, Quarzdiorit und Quarzporphyr (Minen von La Higuera und Tamaya in der Provinz Coquimbo, die s. Z. die reichsten Kupfererzlagerstätten Chiles bildeten. Ihnen entsprechen ausserhalb Chiles z. B. die nordamerikanischen Kupferlagerstätten in Anaconda- oder Butte-

Distrikt, s. Z. die reichsten Kupferminen der Welt); 2. Silberhaltige Kupfererze in Verbindung mit basischen Eruptivgesteinen wie Diabasen und verwandten Porphyriten (Minen von Checo und Dulcinea in der Provinz Atacama, Algodones in der Provinz Coquimbo. Entsprechende Lagerstätten finden sich am Lake Superior in Nordamerika).

Die chilenischen *Silbererzvorkommen* zerfallen in zwei Hauptgruppen: 1. Silbererzgänge ohne wesentlichen Goldgehalt im Zusammenhang mit basischen Eruptivgesteinen wie Diabasen und zugehörigen Porphyriten, sowie deren Konglomeraten, Breccien und Tuffen. Hauptgangarten sind Kalkspat oder Schwerspat, seltener Quarz und zuweilen Zeolithe. Es finden sich geschwefelte Silbererze wie Argentit, Polybasit, Stephanit, Rotgültig u. a. in den unteren Teufen, gediegen Silber und die Verbindungen desselben mit Chlor, Brom und Jod in den oberen Teilen. Ihrem Auftreten nach lassen sich für die erste Hauptgruppe zwei Unterabteilungen bilden, *a*, Gänge und Adern, die in den oben angeführten Eruptivgesteinen selbst aufsetzen (Minen Cabeza de Vaca und San Antonio in der Provinz Atacama, Rodaito und Quintana in der Provinz Coquimbo). Diese Art von Lagerstätten entspricht dem Typus Schemnitz in Oberungarn; *b*, Gänge, welche sich in mesozoischen Kalksteinen befinden, die jedoch von obengenannten eruptiven Felsarten durchzogen werden (Gruben von Asqueros in der Provinz Coquimbo, Chañarcillo und Tres Puntas in der Provinz Atacama, Caracoles in der Provinz Antofagasta und Huantajaya in der Provinz Tarapacá). Diese Lagerstätten lassen sich nach Ansicht des Vortragenden mit der altbekannten Silbererzlagerstätte von St. Andreasberg im Harz vergleichen. 2. Silbererzgänge mit relativ bedeutendem Goldgehalt; sog. kombinierte Gänge, welche sowohl basische als auch saure eruptive Felsarten zum Nebengestein haben. Zu dieser Hauptgruppe zählt der Vortragende z. B. die Minen von Lomas Bayas in der Provinz Atacama, diejenigen von Condoriaco in der Provinz Coquimbo. Denselben entspricht ausserhalb Chiles der berühmte Comstockgang im Staate Nevada in Nordamerika.

Dr. F. MUMME: Ueber elektrische Kraftübertragungen.

(20. Mai 1896.)

Die Verwendung der Elektrizität für die verschiedenartigsten industriellen Zwecke war erst von dem Zeitpunkt an möglich, an

dem es gelang, an Stelle der aus galvanischen Batterien gewonnenen kleinen Mengen, durch Aufwendung mechanischer Arbeit starke Ströme zu erzeugen. Die theoretische Grundlage hierfür wurde durch das von Faraday i. J. 1831 entdeckte Gesetz der „Induktionsströme" geschaffen. Dieses besagt, dass, wenn einem Magneten ein elektrischer Leiter, z. B. Kupferdraht, genähert wird, in diesem Leiter ein elektrischer Strom entsteht. Hört die Bewegung auf, so verschwindet der Strom; entfernt man den Leiter dann vom Magneten, so wird ersterer wieder von einem Strome durchflossen, aber in entgegengesetzter Richtung als vorher bei der Annäherung gegen den Magneten. Man erhält also bei einer einmaligen Hin- und Herbewegung eines elektrischen Leiters gegen einen Magneten im Leiter einen Strom von wechselnder Richtung, einen sogenannten *Wechselstrom.* Es ist nun nicht schwer, auf Grund dieser Erscheinung eine Maschine zu konstruieren, in welcher durch mechanische Vorrichtungen ein zu einer Spule aufgewickelter elektrischer Leiter in der Nähe eines Stahlmagneten bewegt wurde und so einen Wechselstrom lieferte. Auf diese Weise entstanden die älteren sogen. *Magnetelektrischen Maschinen*, in welchen ein Kranz von Spulen zwischen den Polen von sich gegenüberstehenden Magneten rotierte. Diese Magnete waren entweder gewöhnliche Stahlmagnete oder Elektromagnete, d. h. Eisen, welche durch einen um sie herumlaufenden und von einer besonderen Quelle herkommenden elektrischen Strom magnetisiert wurden. Die Wirkung dieser Maschinen war gering, erst durch die Erfindungen des Belgiers Gramme und des Deutschen Werner Siemens wurde es möglich, Maschinen von grösserer Leistungsfähigkeit zu bauen. Gramme's Verdienst besteht darin, dass er durch eine besondere Art der Verbindung der den Strom erzeugenden Spulen einen konstanten *Gleichstrom*, d. h. nur in einer Richtung fliessenden Strom erzielte; Siemens zeigte, wie man die Elektromagnete der Maschine unabhängig von einer äusseren Stromquelle herstellen kann, indem man einfach den von der Maschine gelieferten Strom selbst dazu benutzt.

Die auf Grund dieser Erfindungen gebauten modernen *Dynamomaschinen* bestehen also im Prinzip aus Elektromagneten, zwischen denen ein eiserner mit Spulen bewickelter Ring durch irgend eine mechanische Kraftquelle (Dampfmaschine, Wasserrad etc.) in Rotation versetzt wird; dann entstehen in diesen Spulen elektrische Ströme, welche nach aussen geleitet und nutzbar verwendet werden.

Dieses Prinzip nun lässt sich umkehren und darauf beruht die Möglichkeit der elektrischen Kraftübertragung. Leitet man nämlich in den *ruhenden* Ring einer Dynamomaschine einen elektrischen Strom hinein, so fängt der Ring an zu rotieren, kann also mechanische Arbeit leisten, ebenso wie das Schwungrad einer Dampfmaschine. Es ist somit leicht einzusehen, wie sich das Schema einer elektrischen Kraftübertragung gestaltet: An dem Orte, wo eine billige Kraft, z. B. diejenige eines Wasserfalls zur Verfügung steht, wird sie in Elektrizität verwandelt, indem, um bei dem Beispiele zu bleiben, das Wassergefälle in eine Turbine geleitet wird, durch deren rotirende Welle der Ring der Dynamomaschine in Umdrehung versetzt wird. Der in ihm in der früher beschriebenen Weise erzeugte Strom wird dann durch Kupferdrähte, welche wie die Telegraphendrähte an Stangen mit Porzellanisolatoren befestigt sind, zu dem Orte geleitet, wo man die Kraft verwerten will; hier lässt man den Strom in den Ring einer zweiten Dynamomaschine, die man als *Motor* bezeichnet, übergehen, worauf dieser sich, wie oben erläutert, in Bewegung setzt und so die gewünschte Arbeit liefert. Bei grossen Kraftübertragungen kann man aus ökonomischen Rücksichten nicht nach diesem einfachen Schema verfahren. Um dies einzusehen, muss man sich an Folgendes erinnern: Die Grösse der Arbeit eines Wasserstromes hängt ab von seiner Menge (gemessen in Kubikmetern oder nach dem Gewicht in Kilogramm) und seinem Gefälle (gemessen in Metern); ebenso beurteilt sich die Arbeit eines elektrischen Stroms nach seiner Menge (*Stromstärke* genannt und in *Ampères* gemessen) und nach seinem Gefälle (*Spannung* genannt und in *Volts* gemessen). Das Produkt aus Menge mal Gefälle ist die technische Definition von Arbeit, die also bei einem Wasserstrome in Kilogramm-Metern, beim elektrischen Strome in Volt-Ampères angegeben wird, und zwar entsprechen 75 Kilogramm-Meter oder eine Pferdekraft 723 Volt-Ampères elektrischer Arbeit.

Da die elektrische Arbeit nur als ein Produkt zweier Faktoren erscheint, so ist die Grösse eines der Faktoren in das Belieben des Technikers gestellt; denn eine Arbeit von z. B. 3000 Volt-Ampères kann ebenso mit einem Strom erzielt werden, welcher 30 Ampères Stärke und 100 Volt Spannung hat, wie mit einem andern Strome, welcher nur 3 Ampères Stärke, dafür aber 1000 Volt Spannung hat. Von dieser Eigenschaft macht die Technik Gebrauch; die Hauptkosten einer elektrischen Kraftübertragung verursacht näm-

lich das zur Fortleitung des Stromes dienende Kupfermaterial; für starke Ströme braucht man dicke und darum sehr teure Drähte, gleichgültig welche Spannung die Ströme haben; dagegen bedürfen schwache Ströme mit hoher Spannung viel dünnerer Drähte, sind also aus ökonomischen Gründen vorzuziehen. Hohe Spannungen sind aber an dem Orte, wo die elektrische Arbeit verwendet werden soll, nicht zulässig, aus Gründen der Sicherheit und aus technischen Rücksichten (eine Glühlampe z. B. braucht nur ca. 100 Volt, eine Bogenlampe ca. 60 Volt); man muss also, falls von dem Vorteile hochgespannter Ströme in der Zuleitung Gebrauch gemacht werden soll, den hochgespannten Strom von geringer Stromstärke vor seiner endgültigen Verwendung, in einen solchen von niedriger Spannung (ca. 100 Volt) und entsprechend höherer Stromstärke umwandeln. Dabei muss aber, wie oben auseinandergesetzt, das Produkt aus Spannung mal Stromstärke dasselbe bleiben. Die Umwandlung geschieht in den sog. *Transformatoren;* diese Apparate bestehen im Prinzip aus zwei Spulen: einer Primärspule mit wenigen Windungen sehr dicken Drahtes und einer Sekundärspule mit vielen Windungen sehr dünnen Drahtes. Leite ich in die Primärspule einen Wechselstrom mit geringer Spannung und grosser Stromstärke, so erzeugt er nach dem Induktionsgesetz in der Sekundärspule Wechselströme von hoher Spannung und der entsprechenden geringeren Stromstärke. Umgekehrt kann ich in die Sekundärspule hochgespannte Ströme leiten und aus der Primärspule niedriggespannte abnehmen.

Da der Wechselstrom auf diese einfache Weise transformiert werden kann, so sieht man ihn bei allen grossen Kraftübertragungen verwendet und zwar neuerdings aus technischen Gründen in einer besonderen Form, dem *Mehrphasen-* oder *Drehstrom.*. Das Prinzip desselben ist folgendes: Hat man um einen Eisenring zwei von einander isolierte Spulen gewickelt, und sendet man durch jede Spule Wechselströme, so aber, dass der Strom in der ersten Spule seine grösste Stärke zu einer andern Zeit erreicht als derjenige in der zweiten (d. h. so, dass die beiden Ströme „in der Phase" verschieden sind, daher der Name Mehrphasenströme), so wird der Eisenring, um den die Spulen gewickelt sind, magnetisiert und zwar so, dass ein im Innern des Ringes aufgehängter Magnet anfängt zu rotieren. Es scheint also, als ob im Eisenringe ein Pol rotiert, der durch seine Anziehungskraft den Magneten zu folgen zwingt. Wegen dieser Eigenschaft, Drehbewegungen unmittelbar

hervorzurufen, haben die Mehrphasenströme auch den Namen Drehstrom erhalten. Auch hier lässt sich das eben erläuterte Prinzip umkehren: Hat man nämlich einen Eisenring, um den zwei von einander isolierte Spulen gewickelt sind, und lässt man im Innern des Ringes durch einen mechanischen Antrieb einen Magneten rotieren, so werden in den beiden Spulen Wechselströme verschiedener Phase erzeugt.

Das Schema einer elektrischen Kraftübertragung vermittelst Drehstroms ist also folgendes: An dem Orte, wo die zu übertragende Kraft vorhanden, wird durch sie eine rotierende Welle angetrieben, auf welcher ein Magnet befestigt ist; dieser rotiert innerhalb eines Eisenringes, in dessen Spulenbewicklung in der oben beschriebenen Weise mehrphasige Wechselströme entstehen; diese Ströme, welche eine nicht sehr hohe Spannung besitzen, transformiert man auf hohe Spannung und leitet sie in diesem Zustande an den Ort, wo ihre Arbeit ausgenutzt werden soll. Hier werden sie auf eine für industrielle Zwecke verwendbare Spannung transformiert und in Spulen der oben beschriebenen Art geleitet, wodurch bewirkt wird, dass ein innerhalb des Spulenringes angebrachter Magnet in Rotation versetzt, d. h. mechanische Arbeit geleistet wird.

Das erste Beispiel einer derartigen in grossem Maassstabe ausgeführten Kraftübertragung in Südamerika wird das von der Compañia Esplotadora de Lota y Coronel unternommene Werk der Uebertragung der Wasserkraft des Chivilingo auf eine Entfernung von ca. 7 Kilometer sein. Das Werk wird zur Ausführung gebracht von dem Valparaisoer Hause *Saavedra, Bénard & Co.*, als Vertreter der Deutschen *Elektrizitäts-Gesellschaft* vormals *Schuckert & Co. in Nürnberg*, welche die Einzelheiten des umfassenden Projektes ausgearbeitet hat und die Maschinen und Materialien liefert.

Das Projekt ist folgendes: Am Orte der Wasserkraft (welche ca. 800 Pferdekräfte liefert und durch Pelton-Räder ausgenützt wird) sind zwei Drehstrom-Dynamomaschinen aufgestellt, aus welchen die elektrischen Ströme mit einer Spannkraft von 400 Volt hervorgehen. Jede Maschine sendet ihren Strom in einen Transformator, welcher den Strom von 400 Volt in einen solchen von 10,000 Volt verwandelt. Diese hochgespannten Ströme aus beiden Transformatoren werden zu einer Leitung vereinigt und vermittelst

Kupferdrähten von 5,5 mm Durchmesser 6300 Meter weit fortgeleitet bis zu einem Verteilungspunkte.

Von hier aus wird der elektrische Strom in drei Leitungen verzweigt, welche bezw. 1300, 600 und 800 m fortgeführt, am Ende in der früher geschilderten Weise auf niedrige Spannung transformiert und in die dort aufgestellten elektrischen Motoren geleitet werden, die sie in der erläuterten Weise in Drehung versetzen und dadurch die mannigfaltigsten Arbeiten verrichten. Um ein Bild hiervon zu geben, sei noch kurz die Verwendung des mittleren Leitungszweiges geschildert. Sein Strom wird auf 500 Volt transformiert und zu einem Verteilungsbrett geführt; von diesem Brette gehen verschiedene Leitungen aus, deren eine dem Antriebe der Maschinen für Kohlenzerkleinerung, Fördermaschinen und Pumpen dient, während die andere, welche sich noch in Unterabteilungen zerlegt, die Mine mit elektrischem Licht und einer elektrischen Bahn versorgt. — Es ist zu hoffen, dass dieses grossartige Werk zahlreiche Nachahmungen bei uns finde, denn wie kaum ein andres Land birgt Chile einen unerschöpflichen Reichtum an leicht ausnutzbaren Wasserkräften in den Schluchten seiner Gebirge. Auch hier ist es der Deutschen Industrie vorbehalten gewesen, bahnbrechend den Weg zu weisen.

F. W. LITTEN

In den Morgenstunden des 30. Juni endete infolge von Herzlähmung das vielbewegte Leben eines Mannes, der es verstand, während fast eines Vierteljahrhunderts deutsches Wissen und Können im Auslande auch unter widrigen Verhältnissen hochzuhalten und zu Ehren zu bringen. Ihm als einem eifrigen Mitgliede des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins, dessen Vorstande er in den letzten Jahren angehörte, ist dieser kurze Nachruf gewidmet; er dürfte in den Spalten der „Verhandlungen," als deren Mitarbeiter genannt zu werden dem Heimgegangenen stets als besondere Ehre galt, eine passende Stelle finden. *)

Geboren wurde Fritz Litten — er selbst gebrauchte seit vielen Jahren die Vornahmen Friedrich Wilhelm — am 24. Januar 1850 zu Bublitz in Pommern; er besuchte bis Ostern 1860 die Stadtschule seines Geburtsortes und von da an bis 1868 das Gymnasium in Neustettin, wohin sein Vater

*) Die nachfolgenden Angaben über die Jugendzeit des Verstorbenen entstammen den Mitteilungen seines Bruders, des Herrn Julius Litten in Steglitz bei Berlin. — Dem zweiten Teil dieses Nachrufs ist der Text der von Herrn Dr. Hanssen im Namen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins am aufgebahrten Sarge gehaltenen Rede zu Grunde gelegt.

als Kreisphysikus versetzt worden war. Bis 1872 studierte er in Halle a/S. Medizin, musste aber infolge seines Leidens, das ihm später viel Beschwerde verursachte und dem er schliesslich erlag (Morphiumsucht), das Studium aufgeben und ging zur See. Er lebte alsdann einige Jahre in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, sich mit den verschiedenartigsten Beschäftigungen seinen Lebensunterhalt verdienend. Das Glück war ihm hier nicht hold, er litt oft bittere Not. Um Veränderung zu haben und gleichzeitig seiner Leidenschaft Herr zu werden, begab er sich auf einen Walfischfänger, auf dem er 10 Monate lang bei harter Arbeit aushalten musste, bis das Schiff an der Insel Chiloé anlegte, und er mit einer Anzahl seiner Leidensgefährten dem Walfischfänger auf Nimmerwiedersehen Lebewohl sagte.

Hierauf hielt er sich vorübergehend in Ancud und Puerto Montt auf, wo sich Herr Dr. Karl Martin seiner in der herzlichsten Weise annahm, und wandte sich dann nach Valdivia. Hier erlangte er eine Stelle als Lehrer an der Deutschen Schule, die er etwa zwei Jahre lang bekleidete. Seine Hauptthätigkeit als Lehrer der modernen Sprachen entfaltete er am Liceo zu Concepcion, bis ihm durch die politischen Wirren des Jahres 1891 der Aufenthalt dort verleidet wurde, sodass er sich zur Erlangung einer passenden Stellung nach der chilenischen Hauptstadt wandte, wo er eine solche am Liceo Santiago fand und bis kurz vor seinem Tode bekleidete.

Reiche Talente hat ein widriges Geschick nicht zur vollen Entwicklung kommen lassen. Mit glänzenden Geistesgaben ausgestattet, war er von ungemein schneller Auffassungsgabe und geradezu phänomenaler Gedächtnisstärke; schon als Schüler besass er grosse sprachliche Gewandtheit in Poesie und Prosa und eine Anpassungsfähigkeit, die ihm in Ernst und Scherz in gleich hervorragender Weise zu statten kam. Seine Lehrer sagten ihm, wenn er sich abgeklärt haben würde, eine glänzende Zukunft voraus. Dabei war er gutmütig und anhänglich und gab für die Freundschaft auch das Letzte hin. — Schon als Unterprimaner leistete er Hervorragendes in humoristischen Beiträgen, die ihm einmal von den „Fliegenden Blättern“ verhältnismässig gut honoriert wurden. Beim

Abiturienten-Examen fiel er dadurch auf, dass er auf die Frage des Schulrats, welche horazische Ode er auswendig hersagen könne, antwortete: alle! Und in der That rezitierte er aus dem Gedächtnis jede Ode, die ihm der Schulrat vorzutragen angab.

Die humanistische Bildung, die der Verstorbene auf dem Gymnasium seiner Vaterstadt erhalten hatte, ist sein Leben lang seine Freude und sein Stolz gewesen. Er hat später Gelegenheit gehabt, sich zwei lebende Kultursprachen ausser seiner Muttersprache in gründlicher Weise anzueignen. Die Natur hatte ihm ein praktisches Sprachtalent verliehen, das nicht häufig seines gleichen findet. Blieb ihm auch eine strengwissenschaftliche Bildung auf philologischem Gebiet versagt, so hat er sich doch auch in methodischer Wissenschaft mit Erfolg versucht. Während seiner Thätigkeit am Liceo in Concepcion beschäftigte er sich mit einer von der chilenischen Landesuniversität gestellten philologischen Preisaufgabe. Zwar wurde der eingelieferten Arbeit nicht der volle Preis zugesprochen, wohl aber ihr die lobende Anerkennung der Fakultät nicht versagt, und dem Verfasser derselben ein Diplom nebst der grossen goldenen Universitätsmedaille (Andres Bello) zuerkannt. — Eines der letzten Hefte unserer „Verhandlungen" enthält eine kleine Abhandlung aus Litten's Feder über das spanische Passiv. Es wird dem Verfasser als bleibendes Verdienst angerechnet werden müssen, eine wichtige Thatsache in der spanischen Grammatik zuerst richtig erkannt und festgestellt zu haben. Litten's Beobachtung wird in Zukunft in keinem die spanische Sprache behandelnden Werk, das auf der Höhe der Zeit stehen will, fehlen dürfen.

Noch eine andere schöne Gabe hat ihm die Natur auf den Weg mitgegeben, das Talent zur Poesie. Seine Gedichte haben öfters dazu gedient, deutsche Festlichkeiten in glücklicher Weise zu fördern; ich erinnere z. B. an das bei der Bismarckfeier in Santiago (1. April 1895) vorgetragene Gedicht. Wirklich Vorzügliches hat er geleistet in seinen poetischen Uebersetzungen. In unseren „Verhandlungen" findet sich eine Uebertragung von „Lord Byrons Letzten Betrachtungen," dem bekannten Werk des spanischen Dichters Nuñez de Arce, welche in gewandten, durchaus den Eindruck eines Originals

hervorrufenden Versen verfasst, als eine wahre Zierde unserer Publikation gelten kann.*)

Die Vermutung liegt nahe, dass Litten bei der Wahl dieses Gegenstandes sich leiten liess von der Verwandtschaft seiner eigenen Stimmung in trüben Stunden mit manchen Stellen des Gedichts. Eine gewisse Beziehung zu eigenen Erlebnissen und eigenen Leiden lässt sich z. B. in folgenden Worten finden:

Verwaist, vereinsamt floh ich Herd und Haus
Und stürmte fort in ungemessene Welten,
Trieb ziellos in das wilde Meer hinaus
Und ruhte in der Berge Schneegezelten.
Die Leiden schwanden nie, trotz Saus und Braus,
Die selbst zu meinen Liedern sich gesellten;
Und unerbittlich stellte sich zum Schluss
Stets wieder ein der Lebensüberdruss.

Weshalb verfolgt, seit meine Kindheit schwand,
Der Wahnsinn mich, bis meine Poren bluten,
Stösst mir den Freudenbecher aus der Hand
Und reisst sogar mich aus der Liebe Gluthen?
Ach, keines Menschen Grübeln jemals fand,
Weshalb die Meereswogen ruhlos fluthen;
Und unsre Seele gleicht dem Ozean,
Es wechseln Sturm und Ruh auf unsrer Bahn.

Ist er doch selbst verwaist, vereinsamt, ziellos in die Welt hinausgegangen, war er doch ein einsamer, freudloser Mann, seit seine Kindheit schwand. Wer weiss, mit welch sehnsüchtiger Liebe er an der Erinnerung an das Elternhaus hing, wie gern er sein Vaterland und all die Seinen wiedergesehen hätte, der wird verstehen, was er bei folgenden Versen empfand, die sich an anderer Stelle des Gedichtes finden:

Doch lasst es jetzt genug der Worte sein!
Schon sehen wir den Hafen vor uns liegen,
Bald taucht der Anker in den Sand hinein,
Wo sanft die Wellen um den Bug sich schmiegen.

*) Diese Uebersetzung hat einen Sprachlehrer in Australien so begeistert, dass derselbe das Gedicht nach dem Litten'schen Text ins Englische übertragen hat. — Auch der Verfasser des Gedichtes, Gaspar Nuñez de Arce, hat sich in einem Briefe an den Verstorbenen sehr anerkennend über die Litten'sche Uebersetzung ausgesprochen.

Bald ziehen wir die weissen Segel ein
Dem Vogel gleich am Nest. Mit freud'gen Zügen
Begrüsst der Seemann nach so langer Zeit
Des Heimathsfriedens traute Seligkeit.

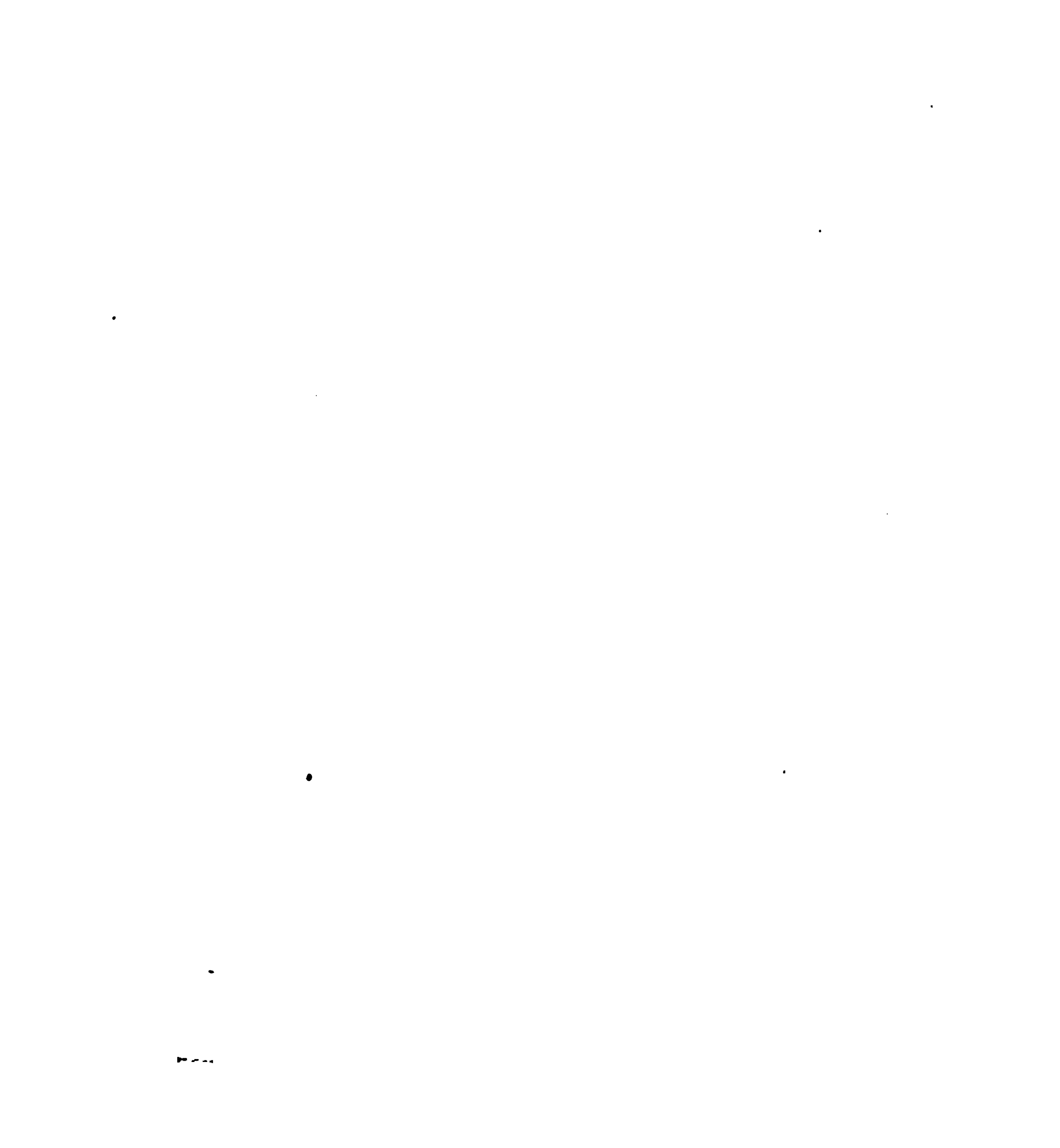
O, wie beneid' ich ihn! Am nahen Strand
Erwartet ihn vielleicht nebst ihren Lieben
Sein treues Weib mit liebevoller Hand,
So unschuldsvoll wie er in ihren Trieben.

Das Schicksal hat Littens Talente nicht zur Reife kommen lassen, es hat ihm nicht Ruhe und Glück verliehen im Vaterlande und am eigenen Herd. Er war kein glücklicher Mann. Aber er war auch kein unglücklicher. Er hatte Arbeitskraft und Lebenslust bis zuletzt, und als seine Kraft zu erlöschen drohte, da kam mitleidig der Tod und bewahrte ihn vor einem trübseligen Alter.

Chile, dem er 20 Jahre lang seine Kräfte im Schuldienst geweiht hat, hat Grund ihm dankbar zu sein. Die Deutsche Kolonie wird seiner gedenken als eines nützlichen Gliedes, als eines guten Patrioten. Wir aber, seine Freunde, rufen dem heimgegangenen Mitglied der bescheidenen Pflegestätte deutscher Wissenschaft fern vom Vaterlande, des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago, ein herzinniges „Lebe wohl!“ in die Ewigkeit nach.

Santiago, am 20. Oktober 1896.

DR. R. PÖHLMANN.



DAS

POSSESSIVPRONOMEN

IN DEN

ALTSPANISCHEN DIALEKTEN

VON

Prof. Dr. FRIEDRICH HANSSEN

Das Possessivpronomen in den altspanischen Dialekten

von

Prof. Dr. FRIEDRICH HANSSEN

Ueber das spanische Possessivpronomen hat Cornu, Romania XIII S. 307—313, grundlegend gearbeitet und nach ihm mit gewohnter Sorgfalt Gessner, Zeitschrift für romanische Philologie XVII S. 329—346. Der vorliegende Aufsatz verfolgt einen besonderen Zweck, indem er die Formen, die den einzelnen altspanischen Dialekten eigen waren, gesondert vorführen und dadurch einen Beitrag zur spanischen Dialektologie geben will. Dabei wird die syntaktische Seite der Frage nicht berührt, da zu ihrer Behandlung das Material, das die Dialekte bieten, zu gering ist.

Legen wir die von Gröber, Handbuch I S. 415—419, vergl. Horning, Zeitschrift für romanische Philologie XVII 160 C—187, aufgestellten Principien zu Grunde, so glaube ich, können wir Folgendes sagen. Das Romanische der iberischen Halbinsel, abgesehen vom Catalanischen, bildet eine Einheit, deren ursprüngliches Centrum, wenn man einen bestimmten Punkt angeben will, in Toledo zu suchen sein dürfte. Innerhalb dieses grösseren Kreises bildete sich ein zweites wichtiges Sprachcentrum, das in älterer Zeit in Galicien lag. Die Eigenart des von hier ausgehenden Galicisch-Portugiesischen ist teils durch geographische, teils durch historische Verhältnisse bedingt. An anderer Stelle habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass der Gegensatz zwischen dem gotischen und dem suevischen Reiche den ersten Anstoss zur Sprachspaltung gegeben habe. Zwischen den beiden Hauptdialekten bildeten

sich Uebergangsstufen, die asturisch-leonesischen Dialekte, welche jedoch im Laufe der Zeit mehr und mehr von dem mächtigeren spanischen Centrum angezogen wurden.

Eine neue Richtung wurde der Entwickelung durch die Maurenherrschaft gegeben. Die christlichen Reiche bildeten sich im Norden und trugen siegreich weiterschreitend ihre Sprache südwärts. Dennoch glaube ich nicht, dass die mittel- und südspanischen Dialekte schlechthin Ableger des von Norden vordringenden Altcastilischen sind, sondern dass sie auf der Grundlage von auch während der Knechtschaft nicht erloschenen Lokaldialekten ruhen. Jedenfalls ist Thatsache, dass im dreizehnten Jahrhundert sowohl das Toledanische *) als auch südlichere Mundarten eigenartig ausgebildet waren und als selbständige Faktoren für die Bildung der Schriftsprache in Betracht kommen.

Auf Grund des augenblicklichen Standes meiner Kenntnisse werde ich in gegenwärtiger Arbeit folgende Gliederung der Dialekte zu Grunde legen.

I. Westspanisch.

A. *Asturisch.*
B. *Leonesisch:* 1. Eigentliches Leonesisch.
2. Südleonesisch.

II. Ostspanisch.

A. *Nordspanisch:* 1. Westkastilisch und Ostkastilisch.
2. Navarrisch und Aragonisch.
B. *Mittel- und Südspanisch:* 1. Mittelspanisch (Toledo).
2. Südspanisch (Córdoba).

*) Die Toledanischen Christen erfreuten sich unter der Maurenherrschaft besonderer Privilegien. Noch am Ende des vierzehnten Jahrhunderts unterschied man in Toledo Mozárabes, die von den alten Bewohnern der Stadt stammten, und Castellanos, Nachkommen der nach der Befreiung der Stadt eingewanderten Castilier, vergl. die lichtvolle Auseinandersetzung, die Lopez de Ayala, Crónica de Don Pedro, II c. 18. 19, gibt.

In den folgenden Uebersichten der Formen bezeichne ich die Häufigkeit des Vorkommens in folgender Weise: **mio** = gewöhnlich, *mio* = weniger gewöhnlich, mio = selten, (mio) = sehr selten.

A. Asturisch.

Documente: F. A. = Fuero de Avilés. — F. O. = Fuero de Oviedo. Dasselbe ist eine Fälschung aber als Sprachquelle benutzbar. — F. G. = Von Fernandez-Guerra im Fuero de Avilés, Madrid 1865, beigebrachte Dokumente. Die dem Galicischen nahestehenden Urkunden von Oscos sind ausgeschlossen. — Camp., Esc., Bex. = Lesarten dreier Handschriften des Fuero Juzgo nach der Ausgabe der Akademie, vergl. meine Arbeit über die leonesische Conjugation. — Mem. 54=Urkunde aus dem Memorial histórico español I núm. 54.

Formen: 1 S. unbetont M. **mio, mios.** — F. **mia, mias;** (mie, mies). — 1 S. betont ist nicht belegt. — 2 S. unb. M. **to, tos.** — 3 unb. M. **so, sos;** *suo, suos;* su, sus; (sou, sous; seu, seus). — F. **sua, suas;** su, sus; (sa, sas). — 3 bet. M. **so, sos;** *suo, suos.* — F. **sua, suas.** — 1 P. **nuestro** etc.; *nostro* etc.; (nosso etc.) — 2 P. **vuestro** etc.; *vestro* etc. — 3 P. Die oben verzeichneten Formen und (lor).

Anmerkungen: *Mio* und *mia* sind oft belegt bei F. G. und Camp., *esta mia boca* F. A. 40, *mie* F. G. Seite 86. — Im Masculinum ist *so, sos* betont (*los sos* Camp. 1, 2, 6, *de lo so* Camp. 2, 2, 8) und unbetont gewöhnlich. *Suo, suos* finden sich nur in einzelnen besonders alten Dokumenten (F. A., F. G.); *suo* betont ist nicht belegt, aber aus dem Leonesischen zu erschliessen. Die den ostspanischen entsprechenden Formen *su, sus* fehlen in einigen Dokumenten ganz; doch wird man sie dem Asturischen nicht absprechen dürfen, sie sind schon im F. A. vertreten (35 *de iuso su manto*) und sind nicht selten im asturischen Fuero Juzgo und häufig im F. O. Die Formen *sou* Esc. (De la eleccion de los príncipes 9) und *seu* F. A. 44 stehen vereinzelt und tragen galicischen Charakter. Für *ses parientes* F. A. 87 ist *sos parientes* oder vielleicht *seus parientes* zu schreiben. — Im Femininum ist *sua, suas* betont

und unbetont gewöhnlich; ein Beispiel des betonten ist Camp. 2, 1, 5 *que eran suas propias*. *Su, sus* verhalten sich wie die entsprechenden Formen des Masculinums. *Sa* findet sich F. O. 29, *sa marido* F. G. Seite 83 ist fehlerhaft, ist aber vielleicht ein indirektes Zeugnis *De so manu posta* F. A. 55 ist fehlerhaft, vergl. F. A. 92 *de sua manu posta;* F. O. hat dafür *de su manpuesto*. — Der Gebrauch schwankt zwischen *nuestro* und *nostro* betont und unbetont; *uestro* findet sich bei F. G., *nosso* Esc. 2, 1, 9 — *Lor iuditio* F. A. 29; *lor* habe ich nur noch einmal im Aragonischen gefunden, *lur* ist navarro-aragonisch häufig. *Lus fiador* F. A. 28 ist wohl ein Fehler.

Anhang. Es ist von Interesse die neuasturischen Formen zu vergleichen. Ich benutze die Coleccion de poesías en dialecto asturiano, Oviedo 1839, welche ältere Dichter, besonders den in der Mitte des 17. Jahrhunderts lebenden Antonio Gonzalez Reguera enthält. Ich bezeichne diese Sammlung mit A und füge bei Citaten die Seitenzahl hinzu. Ausserdem liegen mir einzelne Gedichte des zeitgenössischen Dichters Teodoro Cuesta vor, die ich mit C bezeichne.

Die Formen sind folgende: 1 S. unb. M. u. F. **mió, miós.** — 1 S. bet. **míu** etc., *los miós*. — 2 S. unb. M. u. F. **to, tos.** — 2 S. bet. **tuyu** etc. — 3 unb. M. u. F. **so, sos.** — 3 bet. **suyu** etc., *los sos*. — 1 P. **ñuestru, nuestru, nostru** etc. — 2 P. **vuestru, vostru** etc., (*vuesausté*).

Zu bemerken ist zunächst, dass die Formen *mió, miós, to, tos, so, sos* auch für das Femininum gebraucht werden: *mió madre* A. 28, *miós razones* A. 3, *to xornada* A. 8, *tos manos* A. 28, *so hermana* A. 4, *sos festividades* A. 9. — Als betonte Formen habe ich gefunden: *el míu* A. 120, *mío* A. 28, *la mía* A. 73 u. ö., *mies* A. 12. 28 u. ö., *los miós* A. 16. 205 (*los míos* habe ich nicht gefunden), *tuyes* A. 12 u. ö., *suyu* A. 211, *suyo* A. 22 u. ö. C., *los suyos* A. 202 C., *la suya* A. 113, *les suyes* A. 37, *los sos* A. 223. 227. Es sind die Formen *tuyu*, *suyu* etc. auf den Einfluss der Schriftsprache zurückzuführen. — Wichtig ist es, dass die Formen *mió, miós* diese aus dem Cid bekannte Betonungsweise auch für das Altasturische erschliessen lassen. — Unregelmässig ist *mi alma* A. 180.

Die Formen *ñuestru, nuestru, vuestru* finden sich in A.; C. hat *nostru, nostra, vostres. Vuesa* ist nur in *vuesasté* A. 81, *vuesausté* A. 87 enthalten.

Die Femininform *míes* hat nichts mit der bei Gonzalo de Berceo vorkommenden Form *miés* zu thun. Im Neuasturischen obiger Denkmäler sind die unbetonten Endungen *as, an* zu *es, en* geworden: *les suyes, estes coses, lengues, fores* (für *fueras*), *iben, tapaben, eren* etc. Die Endungen *ías, ían* werden zu *ís, ín*. Also wird conjugirt: *tenía, tenís, tenía, teníamos, tenín*. Die Formen *tenís* und *tenín* sind aus *tenías* und *tenían*, nicht etwa aus den altspanischen *teniés* und *tenién* herzuleiten. Es hätte nach dem eben behandelten Lautgesetz *mías* durch *míes* zu *mís* werden müssen, vergleiche ausser *tenís* auch *dís* A 145. Die Form *míes* ist Analogiebildung wie *díes* A. 149, *fechoríes* A. 35 u. a. m.

Stark abweichende Formen gibt Munthe in seiner Dissertation über den westasturischen Dialekt: 1 S. M. **miu, mius; mióu, mióus.**—F. **mia, mias.**—2 S. M. **tou, tous.**—F. **tua, tuas.** — 3 M. **sou, sous.** — F. **sua, suas.** — 1 P. **nuesu, nuesus, nuesa, nuesas.** — 2 P. **buesu, buesus, buesa, buesas.**

In diesem Dialekt hat sich die Endung *as* erhalten, und die Uebertragung der Masculinformen auf das Femininum hat nicht stattgefunden. *Tou, sou* erscheinen in Urkunden aus Oscos bei F. G., *mióu* ist Analogiebildung. *Nuesu, buesu* erinnert an das galicische *noso, voso*. Betonte und unbetonte Formen sind überall gleich.

B. Leonesich.

Dokumente: Sah. = Fueros que el abad de Sahagun i otros señores dieron a Villavicencio en el año de 1221, Muñoz Seite 178. — L.=Testo castellano del concilio de Leon, ib. Seite 73. — Coy.=Testo castellano del concílio de Coyanza, ib. Seite 213.— M. A.=Urkunde des Bischofs Munio Álvarez, España sagrada 36. — M. F. I. II. III. = Urkunden des Bischofs Martin Fernandez, España sagrada 36. — Ba , Bb., Bc.=Die Handschriften B. R. 1. 2. 3 des Fuero Juzgo nach

der Ausgabe der Akademie. — Zu vergleichen sind auch die Formen des Alexanderliedes, das ich weiter unten behandle.

Formen: 1 S. unb. M. **mio, mios.**—F. **mia, mias.**—1 S. bet. **mio** etc. — 3 unb. M. **so, sos**; *suo, suos;* su, sus. — F. **sua, suas**; su, sus; (sue, sues; so, sos). — 3 bet. M. **so, sos**; *suo, suos;* suyo, suyos. — F. **sua, suas**; suya, suyas. — 1 P. **nuestro** etc., *nostro* etc., (nuastra). — 2 P. **vuestro** etc.; *vostro* etc.

Anmerkungen: *Mio* L., Coy. u. ö., *las mias hermanas* Ba. 2, 4, 13; *mio* etc. als betonte Formen sind nicht belegt.— *So* unbetont ist sehr häufig; betont *del so* Bb. 3, 2, 6, *de lo so* Bc. 2, 2, 4. *Suo aver* Sah., *en suo iuro* Ba. 3, 1, 6, *de lo suo* Sah. *Sua* vorgestellt ist häufig, nachgestellt nicht belegt, aber aus dem Alexander zu entnehmen. *La suya* Bb. 8, 4, 7; *en suia villa* Sah. ist castilianisirende Schreibung für *sua. Su pleyto* Bb. 2, 3, *sus padres* Bc. 3, 2, 8, *su cosa* Ba. 2, 1, 26. *Sue* Sah; *la so casa* L.—*Nuestro* Coy. u. ö., *nostro* Bc. 2, 1, 2 u. ö.; *nuastra* Coy. steht in Folge der Vorliebe des Leonesischen für Assimilirung benachbarter Silben, vergl. *buanas* Coy. — Die geläufigen Formen stimmen im Leonesischen und Asturischen überein.

C. Südleonesisch.

Dokumente: Für das Salmantinische stütze ich mich auf die als Anhang zum Alexanderlied überlieferten Briefe, denen die Strophen 1—250 des Sacrificio de la Misa von Gonzalo, die ein salmantinischer Schreiber copirt hat, nicht widersprechen. —Für den Dialekt von Toro benutze ich die Urkunden 138. 171. 224 des Memorial histórico I. II. Die zweite habe ich bei Bearbeitung der leonesischen Conjugation übersehen, es ist daraus die wichtige Form *dito* nachzutragen. Sie sind aus den Jahren 1275. 1280. 1283. — Für den Dialekt von Valladolid benutze ich zwei Urkunden aus der España sagrada 36, Seite 216 und CLXII, aus den Jahren 1228 und 1293. — Nach den beiden Urkunden aus Estremadura Memorial histórico I 82 und 114 scheint es, als sei der Dialekt dieser Gegend südleonischen Charakters mit südspanischen und portugiesischen

Elementen durchsetzt. — Zwei an die Stadt Toro gerichtete Briefe der Infantin Maria, Memorial histórico II 225 und 227 enthalten einige uncastilische Formen. Der Kanzler der Infantin war Alfonso, Bischof von Coria, die Herstellung der Schriftstücke besorgte Gomez Yañez, Arcediano de Galisteo. Beide Orte liegen in Estremadura.

Formen: *a. Salamanca:* 1 S. unb. M. **mio, mios.**—F. **mi, mis.**—3 unb. M. **su, sus**; *so, sos.*—F. **su, sus.**—1 P. **nostro** etc.—2 P. **vostro**; *vuestro.*

b. Toro: 3 unb. M. **so, sos; su, sus.**—F. **su, sus; sua, suas.**—3 bet. **suyo**; *suo.*—1 P. **nuestro.**

c. Valladolid: 3 unb. M. **so, sos**; su, sus. — F. **sua, suas**; su, sus; so, sos.—3 bet. **suyo.**—1 P. **nuestro.**

d. Estremadura: 1 S. unb. M. **mio.** — 3 unb. M. **su, sus**; so.—F. **su, sus**; sua.—1 P. **nuestro.**

e. Briefe der Infantin: 1 S. unb. M. **mio, mios**; *mi, mis.*—F. **mia, mias**; *mi, mis.*—3 unb. M. **su, sus.**—F. **su, sus.**

Anmerkungen: In allen diesen Denkmälern zeigt das Possessiv Uebergangsformen zwischen Leonesisch und Ostspanisch.—Das Salmantinische erscheint als Mittelglied zwischen Leonesisch und Mittelspanisch: *mio, nostro, vostro* sind leonesisch, *mi, su* sind mittelspanisch, nur einmal findet sich *sos.*—Auch die Dialekte von Toro und Valladolid repräsentiren Mittelstufen, doch scheint auf sie weniger das Mittelspanische als das Westkastilische eingewirkt zu haben. — Das Possessiv von Estremadura steht zwischen Leonesisch und Mittel- oder Südspanisch.

D. Westcastilisch.

Dokumente: Berg. = Urkunden aus Burgos und Umgegend veröffentlicht von Berganza, Antigüedades de España II.—Card. I. II. = Chroniken von Cardeña veröffentlicht in España sagrada 23. — Carr. I. II. III. IV = Urkunden von Carrion bei Muñoz I, Seite 136. 137. 167. — Mem. 139 = Urkunde aus Burgos vom Jahre 1276 veröffentlicht im Memorial histórico I 139.

Cid = Poema del Cid. Die Frage nach dem Dialekt des Cid ist abhängig von der Frage nach dem Metrum. Die Assonanzen geben keine bestimmte Entscheidung. Durch die Güte des Herrn Prof. Cornu habe ich nunmehr seine metrischen Arbeiten zum Cid benutzen können. Nach Lektüre derselben ist mir bewiesen, dass das Romanzenmetrum auf die Gestaltung des vorliegenden Textes Einfluss gehabt hat. Ebenso unzweifelhaft ist mir aber, dass der vielfach deutlich zu Tage tretende Alexandriner nicht durch Zufall hineingekommen sein kann. Einer der beiden Rhythmen ist der ursprüngliche gewesen, der andere nachträglich hineingetragen worden. Ich möchte an dieser Stelle nochmals darauf hinweisen, dass die vorliegenden Texte des Juan Ruiz und Lopez de Ayala, wie mir scheint, ein ähnliches kritisches Problem darbieten. Ich nehme vorläufig, ohne mich den entgegenstehenden Bedenken zu verschliessen, noch an, dass von Haus aus das Metrum der Alexandriner und der Dialekt der westcastilische gewesen ist. Sollte ich das späterhin zurücknehmen müssen, so würde doch das Material, das der Cid bietet, für das Westcastilische verwendbar sein, da es dann annäherungsweise den Dialekt des Schreibers Per Abbat repräsentiren müsste.

Formen: *a. Berg., Card., Carr., Mem. 139.* 1 S. unb. M. **mio, mios**; *mi, mis.* — F. **mi, mis**; (mie, mies).—3 unb. M. **so, sos**; *su, sus.* — F. **su, sus**; so, sos.—3 bet. Es ist nur *lo suyo* belegt. — 1 P. **nuestro** etc., *nostro* etc. — 2 P. **vuestro** etc., *vestro* etc.

b. Cid. 1 S. unb. M. **myo, myos**; **mïo, mïos**; *mi, mis.*— F. **mi, mis.** — 1 S. bet. M. **myó, myós**; *mïo, mïos.*—2 S. unb. M. **to, tos**; *tu, tus.* — F. **tu, tus.** — 2 S. bet. M. **to, tos.**— 3 unb. M. **so, sos**; *su, sus.*—F. **su, sus**; (so, sos).—3 bet. M. **so, sos**; suyo, suyos.— 1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vue tro** etc.

Anmerkungen: Das Westcastilische zeichnet sich gegenüber dem Mittelspanischen und zum Teil auch gegenüber dem Ostcastilischen, Navarrischen und Aragonischen durch den häufigen Gebrauch der unbetonten Masculinformen *mio, mios* und *so, sos* aus; durch beide Eigentümlichkeiten nähert es sich

dem Leonesischen. Es sind jedoch auch *mi, mis, su, sus* als Masculinformen keineswegs selten. Vereinzelt findet sich *so, sos* im Feminimum: *sos almas* Berg. 179, *sos cosas* Berg. 182, *so fija, so mugier* Card. II.—*Lo suyo* Carr. III. Es ist wohl nur Zufall, dass die im Cid geläufigen betonten Formen *so, sos* in anderen westcastilischen Denkmälern nicht belegt sind.—*Nostro* findet sich öfters bei Berganza.

Im Cid scheint das unbetonte Pronomen *mio, mios* beliebig einsilbig oder zweisilbig zu sein. Dies Schwanken hat schon an und für sich nichts Auffälliges; kann doch Gonzalo de Berceo *gloriosa* und *glorïosa, vision* und *visïon* brauchen. Ausserdem aber hat wahrscheinlich Ausgleichung zwischen Singular und Plural stattgefunden, indem der Singular *mío (=meu =meum)* von Haus aus zweisilbig gewesen sein dürfte, der Plural aber wegen des Schlussconsonanten einsilbig, vergl. *Diós, salió (=saliut)*. Für den einsilbigen Gebrauch scheint z. B. zu zeugen *Myo Cid el de Bivar* 295. 550. 855. 961. 983. 1140. 1200. 1265. 1387. 1454. 1728, *Myo Cid es de Bivar* 1376, *Myo Cid el de Valencia* 1830, für den zweisilbigen Gebrauch *Mïo Cid Rruy Diaz* 15. 58. 470. 734. 759. 828. 846. 870. 875. 1024. 2056. 2151. 2433. 3054. 3301, *Mïo Cid don Rodrigo* 467, 556. 973. 1202. 1216. 1243. 1797. 2253. 2300. 2331, *Plogo a Mïo Cid* 304. 522. 945. 1016. 2341, etc. Auch ausserhalb der Verbindung *Mio Cid* scheinen einsilbige und zweisilbige Formen beliebig zu wechseln: *myos enemigos malos* 9, *a todo myo solaz* 228, *myo señor natural* 1272, *el myo braço meior* 3063; *de todo mïo rreyno* 891, *en todo mïo rreyno* 2035, *por todo mïo rreyno* 2962, *amos los mïos yernos* 2343, etc. Es finden sich einsilbige und zweisilbige Formen innerhalb ein und desselben Verses: *Andaron myos porteros por todo mïo rreyno* 2962, *Venides, mïos yernos, myos fijos sodes amos* 2443.—Als betonte Formen werden gewöhnlich *myó, myós* gebraucht, doch ist wohl auch *mïo, mïos* dem Cid nicht fremd: *lo myó* im Reim 2568. 3433, *los myos* im Reim 3119; *los mïos e los vuestros* 2080. Zweifelhaft ist die Messung von *de lo myo* 157 (es dürfte *del mió* zu schreiben sein) 1073, *los myos* 2358. 3047. *Mi, mis* im Masculinum sind nicht häufig: *mi don* 2129, *my*

huesped 2046, *mis vassallos* 249, *mis tres cavalleros* 3487, etc. Im Femininum sind *mi, mis* durch zahlreiche Beispiele zu belegen.

Im Masculinum herrschen die unbetonten Formen *to, tos, so, sos* ganz entschieden vor. Die Masculinformen *su, sus* sind in einigen Zeilen des Gedichtes selten, werden häufiger im letzten Drittel. — Im Femininum sind *tu, tus, su, sus* gewöhnlich; Ausnahmen sind nur *sos nuevas* 1791, *sos mañas* 2171. — Als betonte Formen erscheinen *lo to* 409 (im Reim), *lo so* 1326 (im Reim), *el so* 3590 (im Reim), *al so* 3614 (im Reim), *los sos* 1915 (im Reim); die übrigen recht zahlreichen Belegstellen für *lo so, el so, al so, los sos* siehe bei Cornu a. a. O. —*Los suyos* findet sich 66. 2399; an beiden Stellen könnte es durch *los sos* ersetzt werden. Für *lo suyo* ist 3098. 3248 *lo so* zu schreiben. Desgleichen ist wohl in *suyo era el cuydado* 2975 *so* zu schreiben.

Die betonten Formen *to, tos, so, sos* sind der Sprache des Cid mit dem Asturo-leonesischen gemeinsam. Es findet sich aber *los sos* auch bei Gonzalo, Loores 86. Es liegt also nichts der Annahme im Wege, dass diese Formen im Westcastilischen älterer Zeit die gewöhnlichen gewesen seien. *Tuyo* und *suyo* scheinen vom Süden her vorgedrungen zu sein und haben sich, wie wir gesehen haben, auch des Südleonesischen bemächtigt.

Anhang. Höchst auffällige Formen, die Cornu, Zeitschrift für romanische Philologie XXI, S. 415, besprochen hat, bietet uns das Possessivpronomen in dem *Fuero Viejo de Castilla*, herausgegeben von Asso und Manuel 1770, abgedruckt in den Códigos Españoles I, Madrid 1847. Die in den Handschriften enthaltene Einleitung besagt, im Jahre 1212 habe Alfons VIII die Edlen von Castilien, die um Bestätigung ihrer Privilegien baten, beauftragt, eine Sammlung zu veranstalten und ihm vorzulegen. Doch sei die Bestätigung nicht erfolgt. Später habe Alfons X das Fuero Real in Castilien eingeführt, habe aber im Jahre 1272 *denen von Burgos* wieder erlaubt sich nach dem Fuero Viejo zu richten. Endlich sei im Jahre 1356 unter Pedro I die vorliegende Sammlung hergestellt, in 5 Bücher geteilt und sachlich geordnet worden.

In einem wichtigen Punkte weiche ich von den Herausgebern ab. Diese nehmen an, Pedro I habe die Sammlung veranlasst und habe endlich die seit den Zeiten Alfons des VIII ausstehende königliche Bestätigung erteilt. Davon aber steht in der erwähnten Einleitung nichts, und doch müsste es darin stehen, wenn es geschehen wäre. Ich glaube, dass die vorliegende, zu Zeiten des Königs Pedro I redigierte Sammlung lediglich einen privaten Charakter trägt wie die anderen älteren Sammlungen, welche die Herausgeber erwähnen. Unter diesem Gesichtspunkt sind auch die sprachlichen Eigentümlichkeiten weniger auffällig; denn wäre das Werk ein officielles, so müsste es den Dialekt der Kanzlei des Königs oder allenfalls den Dialekt von Burgos aufweisen.

Die Formen des Possessivs sind folgende: 1 S. unb. M. mio 3, 1, 2, mi 1, 5, 5. — F. mia 1, 5, 17.— 1 S. bet. lo mio 3, 4, 11. —2 S. unb. F. tu 1, 5, 17. — 3 unb. M. **suo, suos**; su, sus.— F. **sua, suas**; su, sus. — 3 bet. **suo, suos, sua, suas.** — 1 P. nuestro 3, 2, 9.—2 P. **vostro** etc; (1, 4, 2. 1, 5, 16.)

Zum Zweck der Bestimmung des Dialekts scheinen mir folgende Gesichtspunkte in Betracht zu kommen: 1. Von vornherein ist es wahrscheinlich, dass die Sammlung in dem Gebiet, wo sie vornehmlich galt, also in Castilien nördlich vom Duero (vergl. 1, 5, 5. 1, 7, 1. 1, 8, 14. 2, 3, 4. 3, 2, 7. 3, 6. 6) entstanden sei. *) Das Fuero selbst unterscheidet 1, 8, 14 folgende Gebiete: Campos, Castiella, las Asturias, la Montaña. — 2. Durch die Hypothese zufälliger Dialektmischung würden wir nichts erreichen: eine castilische, in Leon oder Oviedo abgeschriebene Handschrift könnte die vorliegenden Formen nicht aufweisen.—3. Auch der Gedanke an absichtlich altertümlich gehaltenen Stil ist abzuweisen. — 4. Mit ziemlicher Bestimmtheit lässt sich sagen, dass der Dialekt nicht zur südleonesischen Gruppe gehört.— 5. Die Urkunden des Königs Alfons X, Mem. hist. I 124. 128. 130 weisen neben den geläufigen auch folgende Formen auf: *al suo servicio, un escri-*

*) Cornu gibt an, der Text sei in Burgos geschrieben. Er stützt sich vermutlich auf irgend eine Notiz, die ich nicht gefunden habe.

vano nostro, en las nostras, nostro mandado, nostros fijos. Die Aehnlichkeit ist zwar merkwürdig, bringt uns aber nicht weiter. Der Schreiber Pedro Garcia von Toledo ist für diese Seltsamkeiten verantwortlich, denn sein Chef Millan Perez von Ayllon hat sie, wie andere Urkunden zeigen, nicht veranlasst. Es scheint, dass Garcia, obwohl er *de Toledo* zeichnete, doch den Dialekt einer anderen Gegend sprach. — 6. *Suo, suos* sind bezeugt durch das Fuero von Avilés, durch eine Urkunde aus Oviedo von 1219 bei F. G. und das vom Abt von Sahagun gegebene Fuero von Villavicencio von 1221. — 7. *Vostro* ist asturisch und leonesisch, aber auch altcastilisch. — 8. Formen wie *comprir, dobrado, nobres, igresia* sind leonesisch, aber wohl nicht asturisch. — 9. Da *suyo* von Süden nach Norden vordringt, so deutet die Abwesenheit dieser Form auf nördliche Lage der Heimat des Dialekts.—Alle diese Andeutungen zusammenfassend möchte ich das Vaterland des Dialekts irgendwo im Nordwesten von Altcastilien suchen.

E. Ostcastilisch.

Dokumente: Für das Ostcastilische fusse ich auf den geistlichen Dichtungen Gonzalo's von Berceo. Der Dialekt hält die Mitte zwischen Westcastilisch und Navarrisch. Früher habe ich die Ansicht ausgesprochen, alle Gedichte Gonzalo's seien durch die Hände leonesischer Schreiber gegangen. Das halte ich, abgesehen vom Sacrificio de la Misa 1—250, nicht mehr für erwiesen. Ich neige vielmehr jetzt dahin zu glauben, dass in mancher Hinsicht der altcastilische Dialekt dem Asturo-leonesischen nahe stand und an einer Reihe von Eigentümlichkeiten desselben gegenüber dem Mittelspanischen und dem darauf fussenden Schriftspanischen teilnahm.

Auf Grund der Angaben einer im Jahre 1888 aufgetauchten, jetzt in der Pariser Nationalbibliothek befindlichen Handschrift nimmt man jetzt an, dass Gonzalo der Verfasser des Alexanderliedes sei, vergl. Vollmöller R. F. V und Baist R. F. VI. Darnach scheint die Geschichte des Textes folgende zu sein. Gonzalo schrieb den Alexander ostcastilisch wie seine übrigen Werke. Dann übersetzte ihn jemand ins Leonesische.

Man muss von Uebersetzen sprechen, denn die Bearbeitung beschränkt sich nicht auf Einführung einiger leonesischer Formen; sondern es finden sich sogar Spuren von Umgestaltung der Prosodie. Schliesslich hat dann ein Schreiber salmantinische Formen eingeführt.

Formen: a. *Gonzalo, San Millan.* 1 S. unb. M. **mi, mis;** myo, myos. — F. **mi, mis;** mie, mies; mia, mias. — 2 S. unb. M. **to, tos;** *tu, tus.* — F. **tu, tus;** *tue, tues.* — 3 unb. M. **so, sos,** *su, sus;* (sue, sues). — F. **su, sus;** *sue, sues;* (so, sos).— 1 P. **nuestro** etc. — 2 P. **vuestro** etc.

b. *Gonzalo, Geistliche Schriften mit Einschluss des San Millan.* 1 S. unb. M. **mi, mis;** myo, myos; (mīo, mīos).— F. **mi, mis;** (mie, mies; mia, mias). — 1 S. bet. **mio** etc.— 2 S. unb. M. **tu, tus;** *to, tos.*—F. **tu, tus;** tue, tues, (to, tos). —2 S. bet. **tuyo** etc.—3 unb. M. **su, sus;** *so, sos;* (sue, sues). —F. **su, sus;** sue, sues; (so, sos; sua, suas).—3 bet. M. **suyo, suyos;** (so, sos). — F. **suya, suyas;** (sua, suas). — 1 P. **nuestro** etc. — 2 P. **vuestro** etc.

c. *Alexander.* 1 S. unb. M. **mi, mis;** *myo, myos;* mīo, mīos. — F. **mi, mis;** (mya, myas; mīa, mīas).—1 S. bet. **mīo** etc.—2 S. unb. M. **tu, tus;** *to, tos.*—F. **tu, tus.**—2 S. bet. M. **tuyo, tuyos;** *to, tos.*—F. **tuyo, tuyos;** tua, tuas.—3 unb. M. **su, sus;** *so, sos.* — F. **su, sus;** *sua, suas;* (sue, sues; sa, sas; so, sos).—3 bet. M. **suyo, suyos;** *so, sos.*—F. **suya, suyas;** *sua, suas.*—1 P. **nuestro** etc.; *nostro* etc.—2 P. **vuestro** etc.; *vostro* etc.

Anmerkungen. Vom westcastilischen unterscheidet sich das ostcastilische Possessiv durch stärkeres Hervortreten der Fomen *mi, mis, tu, tus, su sus;* auch die Formen *tuyo, suyo* scheinen in Ostcastilien früher eingedrungen zu sein. In allen diesen Eigenschaften neigt das Ostcastilische zum Mittelspanischen, doch unterscheidet es sich wiederum deutlich dadurch, dass es nebenher auch die dem Westcastilischen eigenen Formen bewahrt. Am nächsten steht das ostcastilische Possessiv dem navarro-aragonischen, wenn man von den dort gsbräuchlichen aus dem Catalanischen entlehnten Formen *lur, lures* absieht.

Ich habe die Formen, welche sich im Leben des San Millan finden, vorangestellt, weil ich glaube, dass sie sich dort in altertümlichster Gestalt bewahrt haben. Diese Schrift zeichnet sich aus durch grössere Häufigkeit der Formen *myo, myos, to, tos, so, sos, sue, sues.* Nun ist unbetontes *mïo* oder *myo* häufig in Westcastilien und ziemlich häufig in Navarra; *to, tos, so, sos* sind häufig in Westcastilien, in Navarra und Aragon sind sie zwar nicht häufig in späterer Zeit, aber doch nicht selten in den ältesten Urkunden; *sue, sues* sind abgesehen von den Werken Gonzalo's selten, sind aber nachweisbar in Leon und Aragon. In allen diesen Fällen erweist also die Uebereinstimmung östlicher und westlicher Grenzländer gerade die für den San Millan charakteristischen Formen als altostcastilisch. Es kommt hinzu, dass auch die Milagros, welche sich ebenfalls durch einen recht gut erhaltenen Text auszeichnen, einen relativ hohen Procentsatz der Formen *to, tos, so, sos* aufweisen.

Es herrschen bei Gonzalo die Formen *mi, mis.* Einsilbiges *myo, myos* findet sich in unbetonter Stellung in S. M. 80, Mil. 295, D. 28, zweisilbiges *mïos* S. D. 54. Einsilbiges *mie* S. M. 19, *mies* D. 28; einsilbiges *mia* S. M. 2, dafür ist wohl *mie* zu schreiben, doch ist auch *segun* (für *segundo*) *mïa creencia* möglich. Die betonten Formen *mio* etc. sind vielfach belegt und durch den Reim gesichert. *Carnes meas* S. D. 664 ist ein Latinismus. — *Tu, tus* sind gewöhnlich, nur in S. Millan sind im Masculinum *to, tos* häufiger; Beispiele sind S. M. 18. 87. 113, Mil. 456 u. a. m. *Tue, tues* im Femininum finden sich in S. Millan 115. 251. 263. 264. 269; *tos* im Femininum D. 81.— Die betonten Formen *tuyo* etc. sind häufig: S. D. 243. 718. 766, Mil. 640 u. s. w. In *los tuyos clamantes* S. D. 764 ist *tuyos* Substantiv und *clamantes* Particip, man darf also nicht *tuyos* als vorgestellte Form betrachten. — *Su, sus* sind gewöhnlich, nur in S. Millan sind im Masculinum *so, sos* häufiger, recht oft kommen *so, sos* auch in den Milagros vor. *Sue* im Masculinum ist selten: S. M. 154. 156. 298. 315. Dagegen sind *sue, sues* im Femininum nicht selten in S. Millan, sonst findet sich *sue* wohl nur in Sacr. 18. *So, sos* im Femininum: S. D. 291. 653, S. M. 122, Mil. 404 u. ö. Ganz vereinzelt steht einsilbiges *sua*

L. 179 (bei Janer steht *su*); es ist vielleicht *sue* zu schreiben. Betontes *suyo* etc. ist zahlreich; *los sos* findet sich L. 86 und *sua* S. D. 604, vergl. Aragonisch.

Im Alexander wechseln *mi*, *mis* mit *mio mios;* die zuerst genannten Formen sind etwas häufiger. Meistens ist einsilbiges *myo*, *myos* zu lesen, doch kommt auch *mio*, *mios* vor: 1453. 2055. 2472. Letztere Formen sind dem Dichter zuzuschreiben, vergl. S. D. 54, erstere waren wohl dem Dichter nicht fremd, sind aber durch Ueberarbeiter und Copisten vermehrt worden. Die betonte Form *mío* ist z. B. 281 und 2462 durch den Reim gesichert. Im Femininum herrschen *mi*, *mis:* zweisilbiges *mia* steht 1543, einsilbiges 2435, dafür hatte das Original vielleicht *mie.* Die betonte Form *mía* ist z. B. 80. 887. 1660 durch den Reim gesichert.—*Tu*, *tus* sind gewöhnlich, doch kommen im Masculinum auch *to*, *tos* vor, z. B. 1621. 1622. 2327. *Tuyo* 880, *tuyos* 876. 1541; in 1541 ist die Form durch das Metrum gesichert, 876 beweist nichts, 880 enthält jedenfalls irgendwelchen Fehler. *Los tos* steht 55 am Ende des Halbverses, in 73 scheint der leonesische Uebersetzer, um *tos* für *tuyos* einzusetzen, *que* eingeflickt zu haben. *Tuas* in 1541 ist zweisilbig, es kann also *tuyas* geschrieben werden.—*Su*, *sus* überwiegen. *So*, *sos* im Masculinum sind nicht selten, *so* im Femininum erscheint nur in *sos manos* 2392. *Sue garnison* 162; für einsilbiges *sua* 324 hatte das Original vielleicht *sue*. *Sa cosa* 2053; *sa* kommt wohl vom vulgar-lateinischen *sus*, *sa*, *sum*. *Los suios* sind 523 durch das Metrum gesichert, *lo suyo* ebenso 1736; andere Beispiele für *suyo* etc., die nichts beweisen, sind 473. 1275. 1391, 1734; 1855. *Un suyo ombre* 399 ist verdächtig. *De los suyos bien vengado* 1760 erkläre ich mir in folgender Weise: das Original hatte *de los suyos vengado*, der Leonese schrieb *de los sos bien vengado* (vergl. oben 73) und der Salmantiner setzte wieder das ihm geläufige *suyos* ein. *Los sos* steht 302. 829 am Ende des Halbverses, so dass man *los suyos* schreiben kann; in 839 *los sos e los estrannos* hat wohl der Leonese *sos* für *suyos* geschrieben und *los* eingesetzt. Prädikatives *sos* steht 1424 am Ende des Halbverses; in 1733 schreiben die Herausgeber *o so de buen*

grado, es wird *lo suyo* herzustellen sein. Bisweilen hat der Leonese *sua* für *suya* eingesetzt: 77 *) 460. 635. 831. 1987. —Beispiele für *nostro*, *vostro* bieten 57. 171. 407, etc.

Anhang. Vermutungsweise stelle ich das Apolloniusgedicht hierher, obgleich es schwer ist seinen Dialekt geographisch zu fixiren.

Die Formen des Possessivpronomens sind in dieser Dichtung folgende: 1 S. unb. M. **mi, mis**; *myo, myos;* (mïo, mïos).— F. **mi, mis**; (mya, myas). — 1 S. bet. M. **mïo, mïos**; (myo, myos).—F. **mïa, mïas**; (mya, myas).—2 S. unb. M. **tu, tus.** —F. **tu, tus.**—3 unb. M. **su, sus**; so, sos.—F. **su, sus**; sua, suas. — 3 bet. **suyo** etc. — 1 P. **nuestro** etc. — 2 P. **vuestro** etc.

Im Apollonius herrschen *mi*, *mis*, doch ist im Masculinum *myo*, *myos* nicht selten: 73. 126. 191. 545 u. ö. Zweisilbiges unbetontes *mio* steht in 38. Im Femininum erscheint ausnahmsweise *mya* und zwar unbetont 220 und, was kaum richtig sein dürfte, betont 473. Die betonten Formen sind gewöhnlich *mïo*, *mïa* (507. 319. 357); doch kommt auch *myó* vor: *mientre lo myo durare* 417. — In der zweiten Person sind nur *tu*, *tus* belegt; in der dritten sind *su*, *sus* gewöhnlich, *sos* erscheint zweimal in 94. *Sua* steht in *la sua proposicion* 21, ist dagegen in 93 zu corrigieren. *Los suyos* steht in 471.

F. Navarrisch.

Dokumente: Br.=Brutails, Documents des archives de la chambre des comptes de Navarra, 1196—1384, Paris 1890.— E. 1--5=Navarrische Dokumente von Amador de los Rios II mitgeteilt, 1212—1269. — F. 4 = Navarrisches Dokument bei Muñoz, S. 423. — Gl. = Von Priebsch in der Zeitschrift für

---

*) Der Vers lautet in der Ausgabe *ya cuntava por sua la tierra de Babilon:* es ist die in Folge des proklitischen Gebrauchs apocopierte Form *tierr* einzusetzen, vergl. *en cas del padre* 129. Diese und ähnliche Formen sind in einige Verse des Cid einzuführen, wenn man am Alexandriner festhält: *a la cas de Berlanga* 2877, *a la cas de Bivar* 1268, *a tierr de Carrion* 2526, *a la puert de Valencia* 1576, *por la huert de Valencia* 2613.

romanische Philologie XIX, S. 1, veröffentlichte Glossen aus dem 11. Jahrhundert, welche wahrscheinlich navarrisch, vielleicht aragonisch sind.

Formen: 1 S. unb. M. **mio, mios; mi, mis.**—F. **mi, mis.** —1 S. bet. **mio** etc. - 3 S. unb. M. **su, sus;** so, sos.—F. **su, sus;** so, sos.—3 S. bet. **suyo** etc.—1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vuestro** etc.—3 P. **lur, lures.**

Anmerkungen: *Mi*, *mis* und *mio*, *mios* sind ungefähr gleich häufig. Die betonte Form findet sich in *filios mios* E. 3 u. ö., auch *de unas mias propias casas* E. 4 ist als Beispiel für die betonte Form zu betrachten.—*So* ist im Fem. ungefähr ebenso häufig wie im Masc., es findet sich in beiden Geschlechtern vereinzelt: Br. 22, E. 1, Gl.; in den späteren Denkmälern herrscht *su* allein. *Son poder* Br. 16 ist auf französischen Einfluss zurückzuführen. *Los bienes suyos* F. 4; ob *sos* als Glosse zu *propios* in Gl. als Beispiel für die betonte Form zu betrachten ist, weiss ich nicht. — *Nuestro* Br. 5 u. ö., *vuestro* Br. 7 u. ö. — *Lur, lures* sind aus dem Catalanischen entlehnte Formen; sie sind häufig, finden sich auch in den Gl. und beweisen deren navarrischen oder aragonischen Ursprung.

G. Aragonisch.

Dokumente: A. 1—10=Aragonische Dokumente aus der Zeit Alfonso des X. im Memorial histórico I. II. 36. 57. 58. 75. 93. 136. 221. 222. 223. 105.—B. 1—3=Aragonische Dokumente aus der Zeit Sancho des IV. im Memorial histórico III. 5. 6. 7. — C. 1—6 = Aragonische Dokumente aus Capmany, Memorias históricas sobre la marina, comercio i artes de la antigua ciudad de Barcelona IV, aus den Jahren 1300—1357.— D. 1—4 = Von Amador de los Rios II mitgeteilte aragonische Dokumente aus den Jahren 1225—1314. — F. 1—3=Aragonische Dokumente bei Muñoz, S. 329. 435. 245.— G. 1. 2.=Aragonische Dokumente von 1356 bei Gebhardt, Historia jeneral de España y de sus Indias. — Mor.=Libro de los fechos et conquistas del principado de la Morea (aus dem 14. Jahrhundert) ed. Morel-Fatio, Genf 1885.

Formen: 1 S. unb. M. **mi, mis**; (mio, mios).—F. **mi, mis**. — 1 S. bet. **mio** etc. — 2 S. unb. M. **tu, tus**. — F. **tu, tus**.— 2 S. bet. **tuyo** etc.—3 S. unb. M. **su, sus**; so, sos.—F. **su, sus**; sua, suas; (so, sos; sue, sues).—3 S. bet. M. **suyo, suyos**; (soo). —F. **suya, suyas**; sua, suas.—1 P. **nuestro** etc.; *nostro*, etc.; (nostre).—2 P. **vuestro** etc.; *vestro* etc.; *vostro* etc.; (vostre). —3 P. **lur, lures**; (lor).

Anmerkungen: *Mio* findet sich unbetont nur in F. 2, das überhaupt Eigentümlichkeiten aufweist. — Für *tu*, *tus* finden sich Beispiele nur in Mor.; *to*, *tos* sind für die ältere Zeit aus *so*, *sos* su erschliessen.—*So*, *sos* erscheinen nur vereinzelt in älteren Denkmälern, nie in Mor. *So*, *sos* im Fem. sind ganz selten: D. 2, F. 2. *La sua seynoria* A. 4, *suas gentes* C. 1, *sua heredat* F. 2, *sua merced* A. 10; *sue bona* F. 2, vergl. Gonzalo. Beispiele für *suyo* etc. sind zahlreich; *la sua* A. 4, *las suas* F. 2. *Lo soo* F. 2; es ist wohl *suo* zu lesen.—*Nostro*, *vostro* brauchen nicht Catalanismen zu sein, vergl. Westcastilisch. Dagegen sind *nostre*, *vostre* A. 6 sicher catalanischem Einfluss zuzuschreiben. — *Lur*, *lures* sind häufig. *Lur* als Prädikat Mor. 45. 554. Während *lur lures* als Catalanismen zu betrachten sind, kann *lor* A. 8 echt spanisch sein, vergl. Asturisch.

Im Ganzen stehen Aragonisch und Navarrisch dem Ostcastilischen nahe. Beiden Dialekten gemeinsam ist der Gebrauch von *lur*, *lures*, der sich anderwärts nicht findet. Dem Navarrischen eigentümlich ist der häufige Gebrauch von *mio*, *mios*.

Anhang. Das *Poema de José* ist von einem Mozaraber verfasst und mit arabischen Schriftzeichen aufgezeichnet; diese Umstände weisen auf südspanischen Ursprung. Der Dialekt zeigt aber auffällige Beziehungen zum Aragonischen: *vienga* 53 u. ö., *tu dicto* im Reim (zu lesen *tu dito*) 216, *sias* 109, *) *sedes* 194 (= *sodes*, nicht = *seedes*), *seya* 247 (wegen dieser Formen vergleiche meinen Artikel über die aragonische Conjugation), *veyer* 178 (Mor. 289 und der Schreiber des Apollo-

*) *Vian* 230 ist Analogiebildug uach *sian* (*seer* : *veer* = *sian* : *vian*).

nius), *creio* 23 (*creyer* Mor. 317), *fillo* 145, *conselhos, bermelhos, parelhos* im Reim mit *cabellos* 86, *orelha, pellelha, arbelha* im Reim mit *maravella* 41 (in aragonischen Schriften wechselt *fillo* mit *fiio* etc.) u. a. m. Mit dem im José häufigen *nueso* ist *nuessos pecados* bei dem Valentianer Pedro Nicolás Pasqual, der im Anhang zum Südspanischen erwähnt werden soll, zu vergleichen. Sollte die Sprache des José, welche als Mittelglied zwischen Aragonisch und Südspanisch zu betrachten ist, vielleicht den altvalentianischen, vor dem Eindringen des Catalanischen von den Mozarabern gesprochenen Dialekt repräsentiren?

Der Autor braucht *mi, mis, tu, tus, su, sus* bei Masculinis und Femininis. Im Plural schwankt der Text zwischen *nuestro* und *nueso, vuestro* und *vueso* etc. Dieser häufige Gebrauch der sonst nur in bestimmten Verbindungen, vergl. Gessner, und im Westasturischen vorkommenden Formen *nueso* und *vueso* ist sehr auffällig. Bemerkenswerth ist auch das Fehlen von *lur*. Der Dialekt ist ohne Zweifel nicht der eigentliche aragonische, sondern ein verwandter, welcher gewisse Eigentümlichkeiten mit dem aragonischen teilte.

H. **Mittelspanisch.**

Dokumente: a. Den Dialekt von Toledo präsentiren: A. T. = Annales Toledanos aus dem 13. Jahrhundert; España sagrada 23.—Mem. 147 = Urkunde über vom Erzbischof von Toledo verpfändete Wertsachen, verfasst im Jahre 1278 von seinem Notar Martin Estéban, Memorial histórico I, 147. — Rodr. = Uebersetzung der Historia Gothica des Bischofs Rodrigo, Documentos inéditos T. 88. — Vergl. überdies Südspanisch, Anhang II.

b. Dem Toledanischen nahestehend ist die Sprache dreier in der Ausgabe der Akademie benutzter Handschriften des Fuero Juzgo: Toled., Malp. 2, Esc. 1.

c. Jac. = Flores de las leyes del Maestre Jacobo Ruiz aus der Zeit Fernando des III., veröffentlicht im Memorial histórico I, páj. 167. Der Dialekt steht, wie es scheint, zwischen Westkastilisch und Mittelspanisch.

d. Aus mittelspanischen und westcastilischen Elementen hat sich die Kanzleisprache der Könige von Kastilien gebildet. Ich habe folgende Dokumente benutzt: Fern. = Fueros de Escalona gegeben durch Fernando III, Muñoz S. 490.—Mem. = Dokumente Alfonso des X, veröffentlicht im Memorial histórico I. II.—Astr. = Astronomie Alfonso des X.

Formen: a. Toledanisch: 1 S. unb. M. **mi, mis**; mio, mios. — F. **mi, mis.** — 1 S. bet. **mio** etc.—2 S. unb. M. u. F. **tu, tus.** — 2 S. bet. **tuyo** etc. — 3 unb. M. u. F. **su, sus.**— 3 bet. **suyo** etc.—1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vuestro** etc.

b. Toled., Malp. 2, Esc. 1: 1 S. unb. M. **mio, mios.**— F. **mi, mis.** — 2 S. unb. M. u. F. **tu, tus.** — 3 unb. M. u. F. **su, sus.**—3 bet. **suyo** etc.—1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vuestro** etc.

c. Jacobo Ruiz: 1 S. unb. M. **mio, mios.**—F. **mi, mis.**— 3 unb. M. **su, sus**; *so, sos.*—F. **su, sus**; (sua, suas).—3 bet. **suyo** etc.—1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vuestro** etc.

d. Kanzleisprache: 1 S. unb. M. **mio, mios**; *mi, mis.* — F. **mi, mis.**—1 S. bet. **mio** etc.—2 S. unb. M. **tu, tus**; *to, tos.*— F. **tu, tus**; to, tos.—2 S. bet. **tuyo** etc.—3 unb. M. **su, sus**; *so, sos.*—F. **su, sus**; so, sos.—1 P. **nuestro** etc.—2 P. **vuestro** etc.

Anmerkungen: a. Toledanisch: Für *mi, mis* im Masc. finden sich einige Beispiele in Mem. 147, zahlreiche im Rodr.; *mio* ist an beiden Stellen nur je einmal belegt.—Die Possessivpronomina bestätigen die alte Ansicht, dass das Toledanische die Grundlage des Neuspanischen bilde.

b. Toled., Malp. 2, Esc. 1: Die durch diese Handschriften repräsentirte Uebersetzung des Fuero Juzgo weicht darin von den toledanischen Urkunden ab, dass im Masculinum *mio, mios* für *mi, mis* stehen. Vielleicht kommt darin ein zeitlicher Unterschied zum Ausdruck.

c. Jacobo Ruiz: *Mio* 1, 3, 2. 3, 1, 7. 3, 2, 7; *mi* im Fem. 3, 2, 7; *so* 1, 3, 5. 1, 5, 1. 1, 8, 2 etc., *sua alma* 3, 1, 5, *suyo* 1, 13, 1 u. ö.—*Sua alma* braucht nicht Leonismus zu sein, vergl. Aragonisch.

d. Aus den im Memorial histórico enthaltenen Urkunden geht hervor, dass die Sprache der Kanzlei eine gleichmässige war, auf welche die Heimat der Schreiber nur wenig Einfluss ausübte.—*Mio, mios* sind gewöhnlich, doch sind auch *mi, mis* im Masc. nicht selten, z. B. Mem. 10. 11. 13. 15 etc.—Bei Fern. herrscht *so* im Masc., *su* findet sich nur einmal bei männlichem Substantiv. Dagegen ist bei Alf. *su, sus* häufiger. Auf den Gebrauch von *so, sos* haben die einzelnen Schreiber Einfluss. Vorherrschend sind *so, sos* in den beiden von Johan Matheo geschriebenen Urkunden, Mem. 94 und 104. Relativ häufig sind sie bei dem zu Anfang der Regierungszeit des Königs oft unterzeichneten Alvar Garcia de Fromesta. Gegen Ende der Regierung des Königs wird *so, sos* seltener; in seinen beiden Testamenten erscheinen nur *su, sus.*—*So* im Fem. ist selten: Mem. 60. 61. Auffallender Weise sind *lo, so* als Femininalformen verhältnismässig häufig in der Astronomie: 2, 195, 5. 2, 71, 4 u. ö. — Ueber *so* und *su* spricht Ramon Menéndez Pidal, La leyenda de los Infantes de Lara, S. 391. — Ueber die Eigentümlichkeiten des Schreibers Pedro Garcia de Toledo (*suo, nostro*) habe ich oben im Anhang zum Westcastilischen gehandelt.

I. Südspanisch.

Dokumente: Cord. 1—4 = Vier Urkunden des Memorial histórico I. II. 41. 101. 205. 206 aus den Jahren 1256—1282, die den Dialekt von Córdoba und benachbarten Orten aufweisen.

Formen: 3 unb. M. u. F. **su, sus.** — 1 P. **nuestro** etc.— 2 P. **vuestro** etc.

Anhang I: Amador de los Rios gibt im 4. Band seiner Litteraturgeschichte S. 75—84 einige Proben aus den Schriften von Pedro Nicolás Pasqual, welcher in Valencia noch unter maurischer Herrschaft geboren später Bischof von Jaen war. Der Autor braucht *mi, mis* und *su, sus* im Masculinum und Femininum; öfters findet sich *nuestro,* einmal aber die bemerkenswerte Form *nuessos pecados* (S. 83).

Anhang II: Der Autor der Vida de San Ildefonso sagt, er sei ehemals Beneficiado von Ubeda gewesen. Darnach könnte man südspanischen Dialekt vermuten, doch scheint derselbe mir eher toledanisch zu sein. Die Formen sind: 1 S. unb. M. **mi, mis**; mio. — F. **mi, mis.** — 1 S. bet. **mio** etc.—2 S. unb. M. u. F. **tu, tus.** — 2 S. bet. **tuyo** etc. — 3 unb. M. u. F. **su, sus.** — 3 bet. **suyo** etc.—1 P. **nuestro** etc. — 2 P. **vuestro** etc. — Das Possessivum ist also durchaus dem toledanischen gleich.

Zum Schluss möchte ich meine Ansicht über die Entwickelung des Possessivs der 1. und 2. Sing. und der 3. Sing. und Plur. darlegen. Ich halte folgende Formen für lautgesetzlich:

Betonte		Unbetonte	
Singular	Plural	Singular	Plural
mío	*miós*	*mi*	*mios*
mía	*miés*	*mi*	*mies*
túo	*tós*	*tu*	*tos*
túa	*tués*	*tu*	*tues*
súo	*sós*	*su*	*sos*
súa	*sués*	*su*	*sues*

Die Formen *mío*, *mía*, *túo*, *túa*, *súo*, *súa* entsprechen den lateinischen *meum*, *meam*, *tuum*, *tuam*, *suum*, *suam* und bedürfen keiner Bemerkung. Wegen der Apocopirung der Formen *mi*, *tu*, *su* vergleiche meinen Artikel über die Prosodie Gonzalo's, wo ich besonders in §. 5, 6 Analogien für *mi* aus *mia* beigebracht habe. Die Formen des Plurals erklären sich durch ein Lautgesetz, das sich folgendermassen formuliren lässt *). Die zweisilbigen Endungen *ío*, *ía*, *íe*, *úo*, *úa*, *úe* werden einsilbig, sobald ein Consonant, z. B. *s*, *n* und das später geschwundene *t*, folgte. Das Resultat dieser Zusammenziehung mit darauf folgender Accentverschiebung ist *ío*, *ía*, *íe*, *úo*, *úa*, *úe*=*ió*, *ié*, *ié*, *o*,*ué*, *ué*. Beispiele sind folgende: *Díos*=

*) Ich verdanke die Anregung zu einem solchen Gesetz einer brieflichen Bemerkung Suchier's. Doch bin ich für die vorliegende Fassung allein verantwortlich.

Diós, saliot=salió, tenías=teniés (dagegen blieb *tenía* in der ersten Person erhalten), *téniat=tenié, tenian=tenién, díes=diés* (F. G., S. 85 u. ö.; daraus wurde *dia* gefolgert und dazu *dias* gebildet, alle Plurale auf —*ias* *) sind nicht lautgesetzlich), *dúos = dos, dúas* **) = *dués* (Cid 255, Gonzalo S. M. 437. 471. 485) *fúet = fué* (dagegen ist *fúy* im Altspanischen gewöhnlich zweisilbig). Auch Cornu, Romania XIII S. 309, vergleicht *sos* und *sues* mit *dos* und *dues*. Folglich mussten *míos, mías, túos, túas, súos, súas* zu *miós, miés, tos, tués, sos, sués* werden.

Dieses urspüngliche System wurde nun verschiedenartig weiterentwickelt und zwar teilten sich dabei die Dialekte in drei Gruppen.

a. *Mittel- und Südspanisch.*

Die alten Pluralformen wurden unterdrückt und durch Neubildungen auf Grund des Singulars ersetzt. Für *tuo, suo* etc. traten *tuyo, suyo* etc. ein, vergl. Cornu, Romania XIII S. 313. Es entstand also dieses System von Formen:

Betonte		Unbetonte	
Singular	Plural	Singular	Plural
mío	*míos*	*mi*	*mis*
mía	*mías*	*mi*	*mis*
túyo	*túyos*	*tu*	*tus*
túya	*túyas*	*tu*	*tus*
súyo	*súyos*	*su*	*sus*
súya	*súyas*	*su*	*sus*

*) Vergl. *Muries Vaccello* in der Stiftungsurkunde von Santa Maria de Obona vom Jahre 780 (Muñoz p. 9). *Muries* ist wohl der Plural vom asturischen *muria* (Bergkamm), vergl. *Murias de Paredes* in Leon.

**) Die Form *duas* (Asturisch, Leonesisch, Fuero Viejo) ist als Analogiebildung nach *suas* zu betrachten. *Dos* bildet mit *so* und *to* eine besondere Deklinationsklasse.

b. *Castilisch, Navarrisch, Aragonisch.*

Hier wurden nicht nur Pluralformen auf Grund des Singulars, sondern auch Singularformen auf Grund des Plurals gebildet, so dass vielfach verschiedene Bildungen einander Concurrenz machten. *Tuyo* und *suyo* drangen auch hier vor. Das System der Formen, welches zu Grunde liegt, ist etwa dieses:

Betonte		Unbetonte	
Singular	Plural	Singular	Plural
mío, mió	*míos, miós*	*mi, mio*	*mis, mios*
mía	*mías*	*mi, mie*	*mis, mies*
túyo, tó	*túyos, tós*	*tu, to*	*tus, tos*
túya	*túyas*	*tu, tue*	*tus, tues*
súyo, só	*súyos, sós*	*su, so*	*sus, sos*
súya	*súyas*	*su, sue*	*sus, sues*

Da *tu* und *su* gleichzeitig mit *to, so* und *tue, sue* concurrirten, so wurden bisweilen *to, so* bei Femininis und *tue, sue* bei Masculinis gebraucht; doch sind in den meisten Fällen die Grenzen richtig eingehalten worden, und die Ausnahmen sind nicht zahlreich.

c. *Asturisch und Leonesisch.*

Das System der betonten Formen ist mit dem altcastilischen in der Hauptsache übereinstimmend, doch haben sich für *tuyo* und *suyo* die alten Formen erhalten:

Singular	Plural
mío, mió	*míos, miós*
mía	*mías*
túo, tó	*túos, tós*
túa	*túas*
súo, só	*súos, sós*
súa	*súas*

Von den Formen, die im Castilischen nur unbetont vorkommen, haben sich Spuren erhalten: *su, sus* sind vielfach zu belegen, *mie, sue* finden sich in vereinzelten Beispielen. Gewöhnlich aber treten im Asturisch-leonesischen die betonten Formen für die unbetonten ein.

SANTIAGO DE CHILE, August 1897.—Casilla 1056.

Vergleichung
der Säugethiere des Kaukasus und Chile's.

VON

FEDERICO PHILIPPI.

Vor Kurzem erhielten wir eine interessante Arbeit: *Vorläufige Mittheilungen über die Säugethierfauna der Kaukasusländer*, *) welche der Verfasser Herr Konstantin Satunin uns freundlichst zusandte. Beim Durchlesen derselben drängte sich mir unwillkürlich ein Vergleich mit den chilenischen Säugethieren auf, und glaube ich dass derselbe von allgemeinem Interesse ist.

Während der Kaukasus sich von WNW nach OSO beinahe von der Meerenge von Kertsch bei 46° 40′ n. Br. und 36° 40′ östl. L. von Greenwich bis fast nach dem äussersten Punkte der Halbinsel Baku *Schaschowakosa* bei 40° 20′ n. Br. und 50° 20′ östl. L. von Greenwich erstreckt, dehnt Chile sich als schmaler Streifen zwischen dem Kamm der Kordillere und dem Stillen Ocean vom Rio Camarones 19° 10′ s. Br. bis Cap Horn beinahe aus dem 56° s. Br. hin, und begreift noch den grössten Theil Feuerlands und einen schmalen Streifen nördlich der Magellanstrasse bis an den atlantischen Ocean. Der Entfernung vom Aequator nach würden also die Kaukasusländer etwa dem Strich Chile's von Valdivia bis zur Landenge von Ofqui (Taitao) entsprechen, das Klima beider Landstriche ist aber natürlich ein sehr verschiedenes, der Kaukasus hat mehr ein kontinentales, der betreffende Theil Chiles dagegen ein Seeklima. So sollte man denken, der Unterschied zwischen

---

*) Aus den Zoologischen Jahrbüchern, Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere, Band IX. 1896.

den Säugethieren beider Gebiete würde ein sehr grosser sein, doch ist dem nicht so, wie folgende Tabelle zeigt, welche ich nach der Einteilung von Claus's Handbuch, spanische Ausgabe, Barcelona 1892, zusammenstellte. Beiden Gegenden fehlen die Monotremata (Kloakenthiere), die Zahnarmen, die Sirenen (Seekühe), Klippschiefer, Halbaffen und Affen gänzlich, die übrigen Ordnungen stellen sich wie folgt:

	Kaukasus	Chile
Beutelthiere	0	3
Walthiere	4	21
Hufthiere	15	4
Nagethiere	35	92
Raubthiere	23	13
Flossenfüsser	3	10
Fledermäuse	18	10
Insektenfresser	10	0

Wenn wir nun die einzelnen Ordnungen vergleichen, so sehen wir dass Kaukasien kein Beutelthier besitzt, während drei solche in Chile vorkommen, dagegen 10 Insektenfresser, welche in Chile wie überhaupt in ganz Südamerika gar nicht vertreten sind; in ganz Südamerika gibt es nichts was einem Maulwurf, Igel oder Spitzmaus gleich sähe.

Walthiere. Da Kaukasien bloss mit einem schmalen Küstenstrich das kaspische und das schwarze Meer berührt, wovon ersteres ein ächtes Binnenmeer und das andere beinahe dasselbe ist, so kann man sich nicht wundern, dass von ihm so wenig Walthiere aufgeführt sind, wogegen es natürlich ist, dass Chile eine weit grössere Zahl von Walthieren zeigt, da es am grossen Ocean liegt und eine so ausgedehnte Küste hat. Die Walthiere Chile's sind mit der Zahl 21 jedenfalls noch nicht vollständig aufgezählt, ohne Zweifel wird im Laufe der Zeit wohl noch mancher Delphin, ja wohl vielleicht noch ein ächter Wal entdeckt werden. Nichts ist so schwierig für ein Museum, als sich diese Thiere zu verschaffen; Walfischfänger haben weder Verständniss noch Zeit zur Aufbewahrung von Häuten oder Gerippen ihrer Beute, und schickt man jemanden aus, der das Präpariren versteht, so wird derselbe wahrschein-

lich nichts mitbringen, da diese Thiere keinen festen Aufenthalt haben und im Meer forrwährend hin und her schweifen. So ist es nur ein glücklicher Zufall, der ein solches Thier in gutem Zustand für den Forscher beschafft.

Schon Forster in seinen Reisen spricht von zahlreichen bunten Delphinen in den südlichen Meeren, und Dr. Federico Delfin, welcher als Schiffsarzt manche Reisen gemacht hat, theilte uns mit, er habe einen gelben Delphin von Bord aus gesehen; uns ist nie ein solcher zu Händen gekommen.

Hufthiere. Von Unpaarzehern kömmt in keinem Gebiete irgend eine Art vor. Von Paarzehern besitzt Kaukasien das Wildschwein, 5 Hirsche und Rehe, und von Hornthieren den Wiesent, 3 Antilopen, worunter die Gemse, ein wildes Schaaf und vier Ziegen, worunter zwei Steinböcke und die Bezoarziege. In Chile wie im übrigen Südamerika fehlen die Hornthiere gänzlich, von Hirschen kommen bloss der *güemul* und *pudu* (Zwergreh) vor, dagegen besitzt es im *guanaco* und der *vicuña* zwei Kameliden, welche Abtheilung dem Kaukasus ganz fehlt, was sich daraus erklärt, dass derselbe keine Hochplateaus und Wüste besitzt wie Chile, und dass das Gebirge bis nahe dem ewigen Schnee bewaldet ist.

Nagethiere. Von Nagethieren kommen im Kaukasus 35 Arten vor, in Chile 92, welch letztere Zahl wohl noch höher steigen wird, wenn die wilden Ratten und Mäuse besser bekannt werden, als es bis jetzt der Fall ist. Von den Hasen kommen im ersteren Gebiete 2 Arten, Stachelschweine 1, Springmäuse 4, Blindmäuse 1, Schlafmäuse 2 und Eichhörnchen 2 Arten vor, während alle diese Abtheilungen in Chile gar nicht vertreten sind. Letzteres besitzt dagegen 12 Arten Trugratten (Octodontidae), worunter besonders der Typus der Abtheilung, der *degu* (raton de las tapias), *Octodon Cummingii* Erwähnung verdient, der theils in den Ritzen der Lehm- und Steinmauern, theils in Erdhöhlen wohnt, zwischen welchen die Thiere sich förmliche Wege kahl treten, und der von den Ureinwohnern Chile's gegessen wurde. Ebenso ist auch das genus *Ctenomys* (Kammratte) sehr merkwürdig durch seine unterirdische Lebensart; diese Thiere sind durch einen sehr

kurzen Schwanz, kurzen, dicken Kopf mit hochentwickelten Kaumuskeln und einen kammartigen Besatz steifer Borsten am Zehen- und Sohlenrand gekennzeichnet; sie durchwühlen den Boden in allen Richtungen, um die holzigen Wurzeln verschiedener *Adesmia*-Arten zu verzehren, und es ist höchst unangenehm über ein von ihnen durchwühltes Land zu reiten, weil die Reit- und Lastthiere bei jedem Schritte durchbrechen und leicht stürtzen; man nennt sie tujo, tuco-tuco, cururo, und in Tarapacá sartenejas, und werden sie an manchen Orten gegessen, ja in dem ebenen Theil von Feuerland machen sie die Hauptnahrung der Indier aus. Zu dieser Abteilung gehört auch der *coipu,* welcher an Form und Lebensweise dem ächten Biber gleicht, welcher beiden Gegenden fehlt.

Von Wollmäusen (Lagostomiden), welche wie die Trugratten dem Kaukasus ganz fehlen, besitzt Chile 3 *vizcachas* und die *chinchilla*, von welcher letzteren die Felle besonders aus der Provinz Coquimbo in grosser Menge ausgeführt werden, und wahrscheinlich ist die Art, welche in den Klippen auf den höheren Gipfeln der atacameñisch-bolivianischen Hochebene lebt, von der hiesigen ganz verschieden, leider haben wir noch nie ein Exemplar derselben erhalten können.

Die Abtheilungen der Hufpfötler (Subungulata) und Wühlmäuse fehlen beiden Gegenden.

Raubthiere. Der Kaukasus besitzt von Raubthieren 23, Chile 13 Arten. Von Katzenarten besitzt ersterer den Tiger, der aber nur sporadisch vorkömmt, den Panther, 2 Luchse und 2 Wildkatzen, Chile den amerikanischen Löwen und drei Wildkatzen. Von Caniden kommen im Kaukasus der Wolf, der Schakal und 3 Füchse vor, in Chile bloss 5 Arten Füchse, von denen eine aus dem Magellansgebiet, welche beinahe die Grösse des Wolfes besitzt, erst vor Kurzem entdeckt wurde. Während der Kaukasus 2 Arten Bären beherbergt, besitzt Chile keine Art. Von marderartigen Thieren kommen im Kaukasus die Fischotter, der Dachs, sowie 9 Marder, Iltisse und Nörz vor, Chile besitzt dagegen bloss den *huillin* (Fischotter), den *chinchimen* (Seeotter), den *quique* und ein Stinkthier; von Hyänen kömmt eine Art im Kaukasus vor, während

diese Abtheilung dem gesammten Südamerika fehlt. Die Viverriden mangeln beiden Gebieten gänzlich.

Flossenfüsser kommen im schwarzen und kaspischen Meere bloss 3 Arten vor, während von Chile bis jetzt 10 Arten bekannt sind, darunter mehrere mit doppeltem Haar *(lobos de dos pelos)*, deren Felle sehr gesucht sind; durch Herausziehen der Grannen wird die sammetartige Wolle freigelegt, welche letztere die Haut zu einem der feinsten Pelzwerke macht. Leider ist der grösste Flossenfüssler, der Seeelephant, jetzt ganz aus dem südamerikanische Meere verschwunden, während er bis Ende vorigen Jahrhunderts in Juan Fernandez und verschiedenen Punkten des Festlandes häufig war; gegenwärtig kömmt er nur in Kerguelen vor, von wo unser Museum durch einen grossen Zufall ein recht hübsches Exemplar erhielt.

Fledermäuse kommen im Kaukasusgebiet 18 Arten vor, von Chile sind bis jetzt bloss 10 Arten bekannt worden, worunter sich zwei ächte Vampyre befinden, der eine bewohnt die Küstenberge nördlich der Aconcaguamündung, der andere die Gegend um Coquimbo.

Beiträge zur Kenntnis der chilenischen Buchen.

VON

K. REICHE.

Die folgenden Darstellungen erheben nicht den Anspruch, eine vollständige und somit bis zu einem gewissen Grade abschliessende Bearbeitung der chilenischen Buchen zu geben, sondern sie sollen vielmehr dazu beitragen, in absehbarer Zeit eine solche zu erlangen, indem sie auf die Unsicherheiten und Lücken in unseren gegenwärtigen Kenntnissen hinweisen und dadurch für weitere Untersuchungen Ziel und Richtung bestimmen. Der Grund, warum ich aus der grossen Zahl kritischer Gattungen der Flora Chiles gerade die Buchen zur Behandlung in einer nicht botanischen Zeitschrift gewählt habe, ist ein rein praktischer. Es ist bekannt und geht zum Ueberfluss aus allen Chile betreffenden Reiseberichten hervor, dass die geographische Verbreitung der gesellig wachsenden, waldbildenden Buchen ein für die Physiognomie der mittel- und südchilenischen Landschaft sehr wichtiges Moment ist; deshalb ist es aber auch geboten, die jeweiligen Träger dieses Vegetationsbildes genau von einander unterscheiden und ihre verticale und horizontale Verbreitung bestimmen zu können. Die zahlreichen, mit musterhafter Munificenz von der chilenischen Regierung jährlich nach dem Süden entsendeten Expeditionen haben ein wertvolles Material zur Vertiefung und Sicherung

unserer Kenntnisse der Buchen im Nationalmuseum aufgehäuft; vielleicht benutzen weitere Expeditionen die durch den vorliegenden Aufsatz gebotene Anregung, die noch offenen Fragen auf diesem Gebiete zu beantworten.

Herrn Prof. Dr. F. KURTZ in Córdoba bin ich für wertvolle Mitteilungen über die Verbreitung der Buchen in Argentinien zu lebhaftem Danke verpflichtet.

---

§ 1. *Allgemeine Bemerkungen über FAGUS und NOTHOFAGUS.*

Das Vorkommen von Buchen an den borealen und australen Endigungen der Continente (mit Ausschluss von Africa) ist geeignet die Aufmerksamkeit nicht nur der botanischen Fachgelehrten auf sich zu ziehen. Es soll demnach zunächst versucht werden, die Richtigkeit dieser Angabe zu prüfen, um weitere Schlüsse an sie knüpfen zu können; oder anders ausgedrückt, es soll untersucht werden, ob die Buche, die uns aus Deutschland bekannt ist, mit den Arten, welche wir in Chile finden, derselben Gattung zugehört, ob eine directe Umformung der borealen in die australen Buchen stattgefunden, oder ob beide etwa auf einen gemeinsamen, wenn auch nicht mehr vorhandenen Urtypus zurückführen. Die Entscheidung darüber, ob die fraglichen Gewächse in dieselbe oder verschiedene Gattungen gehören, hängt von der Bedeutung ab, welche man den unterscheidenden Charakteren beimisst; sie richtet sich demnach auch bis zu einem gewissen und leider nicht unbeträchtlichen Grade nach dem subjectiven Ermessen, nach den theoretischen Anschauungen des betreffenden Forschers. Aber es ist doch interessant zu beobachten, wie mit fortschreitender Vertiefung unserer Kenntnisse sich die Anschauung Bahn zu brechen begonnen hat, wonach die unter dem Namen der Buchen zusammengefassten Bäume zwei hinsichtlich ihres Areales und ihrer morphologischen Charactere erheblich verschiedenen Gattungen angehören. Ich setze zum Vergleiche die betreffenden Diagnosen unter einander.

Fagus L.*)

Männliche Blüten in dichten, knäuelförmigen, reichblütigen Blütenständen. Weibliche Blüten zu zweien, von einem 4-teiligen Fruchtbecher (cupula) umgeben, dessen Klappen breit sind. Markstrahlen sehr breit (schon am zweijährigen Holz bis 8-reihig); das Holzprosenchym hofgetüpfelt.—4 Arten im nördlichen extratropischen Florenreich.

Nothofagus Blume.

Männliche Blüten einzeln oder zu dreien. Weibliche Blüten in dreiblütigen Dichasien mit Mittelblüte, oder einzeln, von einem 2- oder 4-teiligen Fruchtbecher (cupula) umgeben, dessen Klappen breit oder schmal sind. Markstrahlen schmal, nur 1—2-reihig; das Holzprosenchym einfach getüpfelt.—Etwa 12 Arten vom gemässigten zum antarktischen Südamerika, Neu-Seeland und Südaustralien.

Diesen unterscheidenden stehen die folgenden gemeinsamen Merkmale, welche sie zugleich von den anderen Fagaceen (*Castanea*, *Pasania*, *Quercus*) scheiden, entgegen: 1) Die Blüten oder Blütengruppen befinden sich in den Axeln von Laubblättern, aber nicht in den traubig angeordneter Schuppenblätter; 2) die Schliessfrüchte sind (zwei- oder) dreischneidiger Form. Hinsichtlich der Form und Entwickelung der Keimblätter sind unsere Kenntnisse unzureichend; doch steht fest, dass *Nothofagus obliqua* hinsichtlich ihrer grossen, gefalteten und reichlich mit fettem Oel, aber nicht mit Stärke angefüllten Keimblätter sich wie *Fagus silvatica* verhält; ferner kommen beiden Gattungen sicherlich laubartig dünne, nicht massig verdickte Keimblätter zu, sodass nur die Frage offen blieb, ob sämmtliche immergrüne *Nothofagus*-Arten, deren Laubblätter in der Knospe nicht längs den Seitennerven gefaltet sind, auch ungefaltete Keimblätter haben. Leider erwiesen sich alle Früchte von *Nothofagus Dombeyi*, *N. betuloides* und *N. nitida*, welche ich zu diesem Zwecke untersuchte, als taub.

---

*) Nach *A. De Candolle*, *Bentham u. Hooker*, *Prantl*, *Solereder*.

Dagegen gelang es mir an einem im Museum befindlichen Exemplar von *Nothofagus Blairii* Kirk (aus Neu-Seeland), deren junge Blätter nicht gefaltet sind, festzustellen, dass die Keimblätter des Embryos gefaltet sind; Fig. 9 auf Tafel 5 gibt den Querschnitt durch die an einander liegenden Keimblätter wieder. Als Reservestoff war fettes Oel, aber keine Stärke vorhanden. Die Keimblätter von *N. obliqua* entfalten sich über der Erde und ergrünen, genau wie die von *Fagus silvatica*. Die betreffenden Samen waren im Februar 1897 geerntet, am 8. August gesäet und begannen nach zwei Monaten zu keimen—Wägt man nun die unterscheidenden und übereinstimmenden Merkmale gegen einander ab, so ergibt sich, *) dass *Fagus* und *Nothofagus* einander näher stehen, als jede einer beliebigen anderen Fagaceen-Gattung, dass aber andererseits ihre generische Trennung gerechtfertigt ist, wenn man beide Gattungen natürlich umgrenzen will. Eine andere Frage ist, ob beide Gattungen nicht auf eine gemeinsame Urform zurückgehen, welche in früheren geologischen Perioden existirt haben mag; ENGLER **) neigt sich aus pflanzengeographischen Gründen dieser Annahme zu und sucht den Ursprung jenes Grund-Typus im indischen Archipel. Zur Stütze dieser Anschauung kann noch weiter geltend gemacht werden, dass die Form und der Inhalt und die oberirdische Entfaltung der Keimblätter wie oben angeführt bei *Fagus silvatica, Nothofagus obliqua* und *N. Blairii* im wesentlichen übereinstimmen; derartige gemeinsame Züge in der Morphologie der Keimpflanzen weisen nun aber, wie auf zoologischem und botanischem Gebiete vielfach festgestellt, auf eine gemeinsame Phylogenie hin. Eine noch wesentlichere Stütze würde die ENGLER'sche Anschauung durch die Auffindung von fossilen Buchen oder ihnen sehr nahestehenden Formen in solchen Gebieten erhalten, welche heute weder von *Fagus* noch von *Nothofagus* bewohnt werden.

---

*) *Prantl* in Engler's Jahrb. VIII (1887) pg. 331.

**) *Engler*, Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt II pg. 96, Anmerkung.

Solche palaeontologische Funde beruhen nun bekanntlich in hohem Grade auf Zufall, sei es insofern, als jene etwaigen Reste einer untergegangenen Vegetation überhaupt erhalten wurden, oder insofern, als gerade die betreffenden Reste entdeckt wurden; man kann deshalb aus dem Fehlen phytopalaeontologischer Belege noch nicht auf das Nicht-Vorhandensein etwaiger theoretisch vorauszusetzender Formen schliessen. Thatsache ist, dass Blüthen oder Früchte, welche hier allein den Ausschlag geben könnten, in den zwischen den Arealen von *Fagus* und *Nothofagus* liegenden Gebieten nicht gefunden wurden; die Schlüsse, welche auf die Funde von Blättern gemacht werden, sind hier wohl sämmtlich höchst gewagt, weil es wenige Gattungen mit grösseren individuellen Verschiedenheiten in der Blattform geben dürfte. In dieser Beziehung äussert sich SCHENK: *) „Unter den bisher auf der südlichen Halbkugel bekannt gewordenen fossilen Blättern finden sich keine, welche mit denen lebender Arten dieser Region in nähere Beziehung zu bringen wären; dagegen hat UNGER aus dem Tertiär Neu-Seelands, ETTINGHAUSEN aus Australien Blätter beschrieben, welche wenn auch nicht mit den Blättern der jetzt auf der südlichen Halbkugel vorkommenden Arten Aehnlichkeit haben, doch wenigstens z. T. mit den Blättern der lebenden und fossilen Arten der nördlichen Halbkugel verglichen werden können ...... In dem weiten Zwischenraum, welcher die chilenische Provinz Valdivia **) von Florida, Victoria in Südaustralien von Kiusiu trennt, ist keine *Fagus* zu finden.“ Weiterhin wird angeführt, dass in der geologischen Vorzeit die Buchen weiter nach N. in Nord-Amerika vorgedrungen sind, als in der Gegenwart; und schliesslich ist von Interesse, dass ein fossiler Blattrest aus Kumi (in Nord-Griechenland?), der von UNGER auf *Nothofagus obliqua* bezogen wurde, nichts damit zu thun hat. Im Jahre 1891 beschrieb H. ENGELHARDT ***) einige Blatt-Abdrücke aus

---

*) *Zittel*, Palaeontologie, II (1890) pg. 425.

**) Richtiger wäre, die ca. 7 Breitengrade nördlicher gelegenen Provinzen Santiago und Valparaiso zu citiren.

***) Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. XVI (1891) pg. 648–649.

hellen Thonen der Tertiärformation von Punta Arenas in der Magellan-Strasse als mit denen der jetzt lebenden *Nothofagus obliqua* identisch; er nannte die betreffende Buche der Tertiärzeit *Fagus magelhaenica*. Die l. c. auf Tafel II N.° 17—19 abgebildeten Abdrücke lassen allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit den Blättern von *Nothofagus obliqua* erkennen, aber ich möchte, obwohl mir ein sehr umfängliches Material gerade dieser Art vorgelegen hat, doch nicht für die Identität der tertiären und recenten Art einstehen; bei aller Vielförmigkeit der Blätter von *Nothofagus obliquas* scheint mir das Blatt der hypothetischen *Fagus magelhaenica* viel zu spitz zu sein (N.° 18), um mit jener identificirt werden zu können. Die unregelmässige Zahnung des Randes legt aber immerhin den Vergleich mit einer *Nothofagus* nahe. Schliesslich würde, wenn auch die ENGELHARDT'sche Bestimmung ganz zweifellos wäre, aus ihr kein Schluss für die Stammgeschichte von *Fagus* und *Nothofagus* zu ziehen sein, weil ja das Verbreitungsgebiet der *F. magelhaenica* in das der recenten *Nothofagus*-Arten, mit deren einer sie verglichen wird, hineinfällt.

* * *

Die chilenischen Buchen (*Nothofagus*) lassen sich zum Zwecke des praktischen Bestimmens in folgende Tabelle bringen:

I. Junge Blätter längs der Seitennerven gefaltet. Die Blätter dauern einen Sommer.

A. Weibliche Blüten zu dreien von einem gemeinsamen 4-teiligen Fruchtbecher umgeben.

1. Spreiten der Blätter 2—5 cm. lang, wellig verbogen, unterseits bläulich-grün. Klappen des Fr.-Bechers auf dem Rücken mit kurzen, flachen, grünen Anhängen: 1. *N. obliqua.*
2. Spreiten der nicht blühenden oder Frucht tragenden Sprosse, 10—12 cm. lang, nicht wellig verbogen. Klappen des Fr.-Bechers mit langen, laubartigen, fiederspaltigen, grünen Anhängen: 2. *N. procera.*

3. Spreiten 2—2,5 cm. lang, etwas gewellt und gelappt. Klappen des Fr.-Bechers mit 3—4 horizontal verlaufenden, am oberen Rande eingeschnittenen, kurzen, roten Anhängen: 3. *N. antarctica.*

4. Spreiten 2—2,5 cm. lang, deutlich netzadrig. Klappen des Fr.-Bechers ohne Anhänge: 4. *N. Montagnei.*

B. Weibliche Blüten einzeln. Fr.-Becher mit zwei schmalen Klappen. 5. *N. pumilio.*

II. Junge Blätter flach. Die Blätter dauern 2 (—3) Sommer, die Bäume also immergrün.

A. Spreiten lanzettlich, dunkelgrün. Männliche Blüten zu dreien. 6. *N. Dombeyi.*

B. Spreiten eiförmig-elliptisch, dunkelgrün, unterseits drüsig. Männliche Blüten einzeln. 7. *N. betuloides.*

C. Spreiten trapezoidisch-eiförmig, gelbgrün. Männliche Blüten zu dreien. 8. *N. nitida.*
Von zweifelhafter Stellung und unsicher.
9. *N. alpina.*

Die wichtigste Literatur, welche im Folgenden abgekürzt citirt werden wird, ist folgende: 1) *Mirbel*, Descriptions de quelques espèces nouvelles des Amentacées, Mém. du Mus. d'Hist. Nat., Paris V, XIV (1827) pg. 465-472. —*Hooker*, *W. J.* On the Fagus antarctica of Forster and some other species of Beech of the southern hemisphere. Journ. of. bot. II (1840) pg. 147 tab. VI-VIII.—*Dumont d'Urville*, Voyage au pôle Sud; Botanique par *Hombron et Jaquinot*, texte et atlas (1845).—*A. de Candolle*, Prodromus XVI, pars II pg. 117-123 (1864).—*Bentham et Hooker*, Genera plantarum III pg. 410 (1880). *)

---

*) Die Arbeit von F. KRASSER, Bemerkungen zur Systematik der Buchen (Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums zu Wien, XI. 2. (1096) pg. 149—163) wurde mir und zwar auszugsweise erst nach Abschluss dieses Manuscriptes bekannt.

§ 2. *Beschreibung der in Chile vorkommenden Buchen des Genus NOTHOFAGUS Blume.*

I. Junge Blätter, längs der Seitennerven gefaltet. Sommergrüne Bäume. (*Fagus* sectio 1 *Eufagus* p. p. D. C. Prodr. l. c. pg. 118).

1. *N. OBLIQUA* Mirbel (als Fagus) l. c. pg. 465 tab. 23. —Gay, flora de Chile, V. pg. 388. — Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. II pg. 68 tab. 198 B.—D. C. Prodr. l. c. pg. 119.— Hooker l. c. pg. 153. ‚Roble.‘

Sommergrüner Baum mit knorrigen Aesten, breiter Krone und *dunkler*, *rissiger Rinde*; auch strauchförmig. Knospen eiförmig, mit braunen Schuppen. Junge Triebe ± kurzhaarig. Blätter von verschiedener Gestalt und Grösse, meist eiförmiglänglich, *etwas schief an der Basis*, *unterseits bleichgrün*; am oberen Ende spitz oder stumpf; *der Rand ± gewellt*, manchmal undeutlich gelappt, unregelmässig doppelt gesägt; kurz gestielt; die Nerven unterseits stark hervortretend und wie der Rand etwas behaart; auch sind häufig beide Flächen des Blattes ± kurz behaart oder rauh; unterwärts finden sich kleine, gelbliche Drüsen in wechselnder Menge. Länge der Spreite 2—5 cm. Nebenblätter lineal-lanzettlich, hinfällig. Männliche Blüten einzeln, axillär, gestielt; Perigon behaart, halbkugelig, unregelmässig gelappt, mit 30—40 Staubblättern; Antheren länger als das Filament, an der Spitze behaart. Weibliche Blütenstände kurz gestielt, dreiblütig; Mittelblüte mit zweischneidigem, Seitenblüten mit dreischneidigem Fruchtknoten; Perigon sehr kurz, 6-zähnig. Fruchtbecher vierklappig; die Klappen auf dem Rücken behaart, *mit gelappten, drüsigen Anhängseln*. Schliessfrüchte *gelblich weiss*, ca. 7 mm. lang, auf den Kanten geflügelt und die Flügel gegen die Spitze der Frucht nur unwesentlich verbreitert.

Der Roble geht von allen antarktischen Buchen am weitesten nach Norden, indem er im Gebiet der Küstencordillere noch um den 33° sich findet, aber wohl ohne den Rio Aconcagua zu überschreiten; in der Hochcordillere erreicht er nur die Breite von Talca, ca 35°, und kommt daselbst auch als Knieholz-Gebüsch vor. Im Süden verschwindet er in der Provinz Llanquihue. Gewöhnlich bildet er mit anderen Bäumen (z. B. *Nothofagus Dombeyi*,

Myrtaceen etc.) ausgedehnte Wälder mit dichtem Unterholze; doch habe ich in der Cordillere von Linares grosse, lichte Bestände ohne Unterholz gesehen. Die Blüten entfalten sich mit den Blättern zugleich im September; der Baum reift die Früchte im Februar und verliert die gelb gewordenen Blätter im April oder Mai. — Der junge Baum und das Splintholz alter Bäume heissen Hualle; das Kernholz alter, zumal das durch Feuer, welches Rinde und Splint des Stammes verkohlt hat, mit deren Verbrennungsprodukten imprägnirte Kernholz heisst Pellin und ist ausgezeichnetes Werkholz.

Var. *valdiviana* D. C. Prodromus l. c. pg. 119; (*Fagus valdiviana* Phil. Linnaea XXXIII pg. 236 als Art.)

Blätter eiförmig-länglich, mit schiefer, keilförmig verschmälerter Basis, buchtig gezähnt und zugleich ± deutlich gesägt. Blätter auf beiden Seiten mit Ausnahme der Nerven kahl. Fruchtbecher kürzer als beim Typus. Die Flügel der Schliessfrucht nach der Spitze zu verbreitert. Erreicht 50 m. Höhe und 1 m. Durchmesser.

In Wäldern von Valdivia; der erwachsene Baum wird von den Eingebornen Coyam, von den Chilenen Roble genannt; sein Holz gilt als verschieden von dem des Typus.

Var. *macrocarpa* D. C. Prodr. l. c. pg. 120. (Phil. in Linnaea XXIX pg. 42 als *Fagus procera*.)

Blätter eiförmig oder elliptisch, stumpf oder spitzlich, von verschiedener Form oft an demselben Zweige. Rand bogig-gekerbt, die flachen Kerben unregelmässig 3—4-zähnig. Fruchtbecher grösser als die des Typus, auf dem Rücken mit mehrfach geteilten, langen und drüsig-gewimperten Anhängen versehen. Die Schliessfrüchte länger als der Fruchtbecher, ca. 1 cm. lang.

Küstencordillere südwestlich von Santiago (Laguna de Aculeo); der Baum heisst Roble.

Var. *macranthera* D. C. Prodr. l. c. pg. 120.

Blätter unterseits auf der Fläche weichhaarig; Antheren länger als beim Typus.

Cordilleren von Chillan.

Var. *glauca* Phil. Linnaea XXIX pg. 43 und Anal. Un. Santiago vol. 91 pg. 517 (als Art).

Blätter mit herzförmiger Basis, blaugrün, unterseits stark netzadrig. Der Rand grob gekerbt, jede Kerbe 3—4-kerbig.— Kaum vom Typus zu trennen.

Cordilleren von Talca und Linares; auch in den argentinischen Cord. um den 38° l. m.

2. *N. PROCERA* Poepp. et Endl. (als Fagus) Nov. gen. et spec. II pg. 69 tab. 197.—Gay V pg. 390; D. C. Prodr. l. c. pg. 121; nicht Phil. Linnaea vol. XXIX pg. 42. (*Fagus nervosa* Phil. l. c. pg. 43 und Anal. Univ. Santiago vol. 91 pg. 517). ›Raulí‹ im mittleren Chile; auch ›Reulí‹ und ›Roblí‹.

Hoher, sommergrüner Baum *mit ziemlich glatter Rinde*, schmaler Krone und kurzbehaarten jungen Trieben. Die Knospen braun, eiförmig-cylindrisch, also länger und schmäler als an der vorigen Art. Junge Blätter beiderseits am Rand und auf den Nerven behaart, unterseits mit gelben Drüsen in wechselnder Menge besäet. Ausgewachsene Blätter fast kahl, eiförmig länglich, allmählich gegen die Spitze verschmälert, die Basis gleichförmig oder etwas schief; *hellgrün, niemals blaugrün;* kurzgestielt; *die Spreite nie wellig verbogen*; der Rand flachwellig gekerbt, die Kerben unregelmässig gezähnelt. Die Nerven treten unterwärts stark hervor und sind behaart. *Die Blattspreite an nicht blühenden oder fruchttragenden Sprossen wird 10—12 cm. lang und bis 5 cm. breit.* Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, spitz, hinfällig. Die Blüten erscheinen mit den Blättern. Männliche Blüten einzeln oder zu 2—3 in kurzen Trauben. Perigon halbkugelig, unregelmässig eingeschnitten, mit zahlreichen Staubblättern. Antheren ungefähr von der Länge des Filamentes, gegen die Spitze behaart. Weibliche Blüten unbekannt. Fruchtbecher kurzgestielt, vierteilig, *jede Klappe auf dem Rücken mit langen, laubartigen, fiederspaltigen, drüsig-gewimperten Anhängen.* In jedem Fruchtbecher drei *dunkelbraune* Schliessfrüchte, die mittlere zwei-, die seitlichen dreiflügelig.

Der Raulí findet sich eingesprengt in Wäldern, auch manchmal zu grösseren Beständen vereinigt. Er kommt vor in den niedrigen Cordilleren der Provinz Linares bis Valdivia, auch in der Küstencordillere von Nahuelbuta bis Valdivia. Er blüht im November

und reift seine Früchte im März. Das braunrote Kernholz ist als Werkholz geschätzt.

3. *N. ANTARCTICA* Forst (als *Fagus*) Comm. Goett. *IX* pg. 24.—Gay V. pg. 391; Hook l. c. pg. 146 tab. VI; D. C. Prodr. l. c. pg. 120. (*Calucechinus antarctica* Hombr. et Jacq. Voyage au pôle Sud l. c. pg. 19 tab. 6—8). ‚Nirre' in der Provinz Chillan; ‚Anis' im Feuerlande. – Die in den 'Natürlichen Pflanzenfamilien III. 1.' gegebene Abbildung gehört sicher nicht hierher, sondern wie aus einer Notiz in Englers Jahrb. VIII pg. 327 zu schliessen, zu *N. pumilio*.

Sommergrüner Baum oder in der Knieholz-Region als niedriger Busch. Rinde rauh, rissig. Knospen kurz, eiförmig, mattbraun. Junge Triebe kurzhaarig. Blätter von verschiedener Gestalt, eiförmig oder elliptisch, *mit ± schiefer, etwas herzförmiger* Basis und abgerundeter Spitze; der Rand ± deutlich gelappt oder gewellt, mit zahlreichen, kleinen, unregelmässigen Zähnen auf der zwischen je 2 Nerven liegenden Strecke. *Spreite oft wellig verbogen*, 2—2,5 cm. lang; auf Individuen mit nur 12 mm. langen Blättern gründete PHILIPPI seine Varietät *microphylla* (Anal. Univ. Santiago, vol. 91 pg. 515). Junge Blätter fast kahl. Nebenblätter hinfällig. — Monöcisch. Männliche Blüten einzeln, axillär, kurzgestielt. Perigon trichterförmig, grünlich gelb, 5-teilig, mit ca. 10 Staubblättern, deren Filamente so lang als das Perigon sind; Antheren kahl. Weibliche Blütenstände sehr kurz gestielt in den Blattaxeln. Fruchtbecher 4-teilig, *die Klappen meist gleich gross, auf dem Rücken mit 3—4 übereinander stehenden, horizontalen, halbkreisförmigen, auf der convexen Seite gezähnelten, rothen Schuppen*. In jedem Fruchtbecher befinden sich drei an den Kanten geflügelte Schliessfrüchte; die mittelste zwei-, die seitlichen dreiflügelig, alle etwas kürzer als die Klappen und von grüngelber Farbe.

Var. *sublobata* D. C. Prodr. l. c. pg. 120.

Blätter wellig-verbogen, wenig gelappt, der Rand dicht kerbig gezähnt und wie die Nerven der Unterseite behaart.

Var. *uliginosa* Phil. ex sched., DC. Prodr. l. c. pg. 120.

Blätter klein, beiderseits, zumal auf der Unterseite, längs den Nerven kurzhaarig.

Der Baum scheint dieselbe Nordgrenze zu haben wie *N. pumilio*; doch findet er sich auch im oberen Teil Valdivias, auf Chiloé und den Guaytecas. In den Ñadis des südlichen Chile ist er ein häufiger und characteristischer Bestandteil, und zwar in der Form *uliginosa*.—Der Baum trägt reichliche, aber oft taube Früchte. In den argentinischen Cordilleren vom 38° nach Süden verbreitet.

? 4. *N. MONTAGNEI* Hombr. et Jacq., Voyage au pôle Sud, tab. VIII II als *Calucechinus Montagnei*. Vergl. Philippi Linnaea XXIX pg. 45.

Baum (?) oder niedergestrecktes Gebüsch. Jüngere Zweige mit gelben Haaren besäet. Knospen eiförmig. Blätter eiförmig, stumpf, an der Basis abgestutzt, *weit härter und dicker als an voriger Art;* der Rand undeutlich gelappt oder gewellt, unregelmässig tief und schmal gekerbt, Kerben zahlreich in der zwischen je 2 Nerven liegenden Strecke. *Oberseite deutlich netzadrig*, Unterseite bleichgrün. Junge Blätter längs der Haupt- und Seitennerven behaart, und drüsig-klebrig. Ausgewachsene Blätter fast kahl, 2—2,5 cm. lang. Männliche Blüten einzeln, kurz gestielt; Perigon trichterförmig, gelappt, an der Mündung behaart. Staubblätter zahlreich, die Filamente länger als das Perigon. Weibliche Blüten unbekannt. Reife Fruchtbecher (nach der citirten Figur) 4-teilig, mit länglichen, *nicht mit Rücken-Anhängen versehenen Klappen.* Nach PHILIPPI's (nicht zu controlirender) Angabe soll jeder Fruchtbecher drei, nach der citirten Figur nur eine Schliessfrucht enthalten.

Diese Art, vom Chonos-Archipel und dem Magallanes-Gebiet bekannt, wird gewöhnlich als Synonym oder Varietät zu *N. antarctica* betrachtet; so im Text zum Atlas der Voyage au pôle de Sud, in DC. Prodromas l. c. pg. 120 etc. Doch scheint PHILIPPIS gegenteilige Ansicht berechtigt, der sie als gute Art auffasst, wenn auch z. Z. wegen der z. T. unvollständigen und widersprechenden Angaben ein abschliessendes Urteil nicht möglich ist.

5. *N. PUMILIO* Poepp et Endl. (als *Fagus*) Nov. gen. et spec. II pg. 68 tab. 195. — Gay V pg. 392; Hook l. c. pg. 154. (*Calusparassus pumilio* Hombr. et Jacq. Voyage au pôle Sud

Bot. pg. 21 tab. 8; *Fagus antarctica* Forst. β *bicrenata* DC. Prodr. l. c. pg. 120).—Vergl. Philippi Anal. Univ. Santiago 1862 II pg. 384 und Linnaea XXXIII pg. 236.—‚Nirre', ‚Leñar' in den Provinzen Ñuble, Concepcion, etc.; ‚Raulí' in Südchile.—Die in Cunningham's Natural history of the Straits of Magellan abgebildete Buche (foliage of antarctic beech) gehört hierher; in der citirten Figur der Voyage au pôle de Sud sind die Kerben des Blattrandes zu spitz gezeichnet; die in den ‚Natürlichen Pflanzenfamilien' gegebene, als *Fagus antarctica* aufgeführte Figur der Frucht ist bis zur Unkenntlichkeit verzeichnet.

Sommergrüner, in geschützten Lagen bis 20 m. hoher Baum, in der Knieholz-Region als niedriger, oftmals durch Schneedruck auf dem Boden niedergehaltener, vielästiger Strauch. Knospen kurz, eiförmig, glänzend braun. Junge Triebe kurzhaarig. Blätter elliptisch, stumpf, an der manchmal etwas schiefen Basis schwach herzförmig oder kurz keilförmig. Der Rand grob gekerbt, und zwar so, *dass 2 Kerben auf die zwischen je 2 Nerven liegende Strecke des Randes entfallen.* Junge Blätter auf den Nerven behaart, gewimpert; ältere Blätter meist nur längs der Nerven angedrückt behaart. Spreite 2—3 cm. lang, an fruchttragenden Zweigen und an Knieholzbüschen oft kleiner. Nebenblätter hinfällig—Monöcisch (oder manchmal diöcisch?). Männliche Blüten kurz gestielt, einzeln; Perigon trichterförmig, grünlichgelb, behaart, 5—7-lappig. Staubblätter 15—20 mit langen Filamenten und kahlen Antheren. Weibliche Blüten sitzend, *einzeln in den Blattwinkeln*, am Grunde von kurzen, braunen Knospenschuppen und von einem die Länge des Ovars erreichenden, zweiteiligen Fruchtbecher umgeben; jede der beiden *Klappen schmal lineal*, zur Fruchtzeit erhärtend, aber ohne ihre Gestalt zu ändern. Ovar dreischneidig, an den Kanten behaart, von 3 Griffeln gekrönt. Schliessfrucht von ca. 1 cm. Länge.

Der Baum erreicht in den Cordilleren von Chillan (bei ca. 1900 m.) und in der Küstencordillere von Nahuelbuta seine Nordgrenze. In Valdivia, Llanquihue tritt er im Innern, an den höher gelegenen Abhängen der Cordilleren mit anderen Bäumen waldbildend auf und geht weiter südlich, um die Magellan-Strasse herum, bis an

die Küste herab. Als Knieholz kommt er im genannten Verbreitungsgebiet jenseits der Baumregion vor. — Der Name ‚pumilio' (= Zwerg-) ist unpassend gewählt; er wurde von POEPPIG im Hinblick auf die Knieholz-Bestände am Vulcan Antuco gegeben. — Der Baum blüht im October, reift seine Früchte im März und wirft die Blätter im April ab; die Blüten erscheinen mit den Blättern zugleich.

II. Junge Blätter flach. Immergrüne Bäume. (*Fagus* sectio 2 *Nothofagus* DC. Prodr. l. c. pg. 121).

6. *N. DOMBEYI* Mirbel (als *Fagus*) l. c. pg. 467 tab. 24.— Gay V. pg. 389; Poepp et Endl. Nov. gen. et spec. II pg. 69; Hooker l. c. pg. 155; DC. Prodr. l. c. pg. 121.—‚Coigue' in Chile, ‚Coy-hué' in Argentinien.

Immergrüner, hoher Baum mit *schlanken, horizontalen Zweigen und streng zweizeilig in eine Horizontal-Ebene gestellten Blättern*, wodurch die höher als breite, manchmal kegelförmige Krone ein horizontal geschichtetes Ansehen erhält. *Rinde grau, ziemlich glatt.* Knospen kurz, braun. Junge Triebe kurz grau- oder gelbhaarig, und wie die jungen Blätter klebrig. Die Blätter dunkelgrün, *eiförmig-lanzettlich*, manchmal rein lanzettlich, oder auch rhombisch-lanzettlich, mit etwas schiefer, keilförmiger Basis, kurz gestielt, lederig, netzaderig; der Rand scharf gesägt. Nebenblätter lineal-lanzettlich, hinfällig. Länge der Spreite ca. 2—3 cm. Männliche Blüten in axillären, kurzgestielten Blütenständen; *an der Spitze des gemeinsamen Blütenträgers befinden sich 3 (manchmal weniger ?) dicht neben einander sitzende Blüten.* Perigon glockenförmig, kurz 4—5-lappig; ca. 10 Staubblätter mit langen Filamenten; das Connectiv an der Spitze drüsig. Weibliche Blütenstände kurz gestielt in den Blattaxeln. Der reife Fruchtbecher besteht aus 4 am Grunde von kleinen Schuppen umgebenen, *schmalen*, ganzrandigen oder zweiteiligen Klappen, welche auf dem Rücken sehr kurze, zahnförmige Anhänge tragen. Von den in jedem Fruchtbecher enthaltenen drei Schliessfrüchten ist die mittlere zweiflügelig, die seitlichen dreiflügelig; ihre Länge beträgt 3—4 mm. — Die Varietät *microphylla* Phil. Anal. Univ. Santiago vol. 91 pg. 516 mit

Blättern von nur 26 mm. Länge braucht schwerlich vom Typus abgetrennt zu werden.

Der Coigue findet sich von der Provinz Maule an nach Süden verbreitet; in der Araucania, Valdivia, Llanquihue, Chiloé ist er einer der häufigsten und geselligsten Waldbäume. Nach Süden ist er bis über den Rio Aysen (45° l. M.) hinaus beobachtet, aber seine Südgrenze ist noch unsicher, zumal da er häufig mit *N. nitida* (Nr. 8) verwechselt wird. In den höheren Regionen der Cordillere wird er von *N. pumilio* und *N. antarctica* ersetzt. Die reichlich angesetzten Früchte sind oft taub. Sein Stamm giebt gutes Werkholz. In den argentinischen Cordilleren vom 38—40°.

7. *N. BETULOIDES* Mirbel (als Fagus) l. c. pg. 469 tab. 25. — Gay V pg. 393; Hook l. c. pg. 153. DC. Prodr. l. c. pg. 121. (*Fagus dubia* Mirbel l. c. pg. 471 tab. 26; *F. Forsteri* Hook. l. c. pg. 156 tab. 8; *Calusparassus Forsteri* Hombr. et Jacq. Voyage au pôle de Sud, Bot., tab. 6 fig. E und *C. betuloides* Hombr. et Jacq. tab. 7 fig. T; *Betula antarctica* Forst.)— Feuerländischer Name: ‚Ouchpaya.‘

Immergrüner Baum oder Strauch, der vorigen Art nicht unähnlich, aber die Zweige unregelmässig hin und her gebogen, kurz, und nicht deutlich zweizeilig beblättert. Knospen eiförmig, braun. Junge Triebe etwas behaart und, wie die jungen Blätter, klebrig. Blätter gegen die Spitze der Zweige gedrängt, eiförmig-elliptisch, mit abgerundeter, manchmal schiefer und dann etwas keilförmiger Basis, lederig, starr, dunkelgrün, netzadrig, kurz gestielt, am Rande kerbig gesägt oder gezähnt, die Zähne etwas knorpelig verdickt. *Die Unterseite ± deutlich mit weissen, drüsigen Puncten versehen.* Spreite ca. 2 cm. lang. Nebenblätter hinfällig. Männliche Blüten einzeln, kurzgestielt. Perigon glockig oder trichterförmig, 5—7spaltig, mit 10—16 Staubblättern, Filamente lang und dünn, das Connectiv an der Spitze drüsig. Weibliche Blütenstände kurz gestielt in den Blattaxeln. Der Fruchtbecher besteht aus 4 am Grunde von kleinen Schuppen umgebenen, ganzrandigen oder mehrteiligen Klappen, welche auf dem Rücken keine oder nur sehr kurze, zahnförmige Anhänge tragen; sie sind stets viel schmäler und kürzer als die Ovarien bezw. die Schliessfrüchte; letztere wie bei voriger Art.

Der Baum erreicht in der Küstencordillere Valdivias (Cordillera pelada) seine Nordgrenze und wird nach Süden häufiger; er wurde beobachtet im Gebiet des Rio Corcovado, des Palena und ist im Gebiet der Magellan-Strasse und im Feuerlande ein häufiger Waldbaum. — Von *Fagus dubia* Mirb. sind die weiblichen Blüten und Früchte unbekannt; die Hooker l. c. tab. 8 als *F. Forsteri* abgebildete Pflanze zeigt weder Blüten noch Früchte; die Form der Blätter entspricht der des Typus, doch fehlen die Drüsenpuncte.

8. *N. NITIDA* Phil. (als *Fagus*) Linnaea XXIX pg. 44, Anal. Univ. Santiago, vol. 91 pg. 516. „Coigue", „Roble".

Immergrüner Baum oder Busch, mit deutlich zweizeilig beblätterten Zweigen. Knospen eiförmig. *Junge Triebe dicht mit kurzen, gelben Haaren bedeckt.* Junge Blätter fast kahl, nicht klebrig. Die ausgewachsenen Blätter der nicht blühenden Sprosse sind *trapezoidisch-eiförmig*, spitz, kurz gestielt, dick, lederig, glänzend, völlig kahl, mit kaum hervortretenden Nerven; der Rand gesägt; im Alter nehmen die Blätter eine weisslich grüne, getrocknet eine gelbliche Färbung an; Länge der Spreite 2—3 cm. Die Blätter der blühenden Sprosse sind eiförmig-lanzettlich. Nebenblätter hinfällig. Männliche Blütenstände axillär, kurz, *mit drei dicht neben einander auf der Spitze des gemeinsamen Trägers stehenden Blüten;* Perigon trichterförmig, am Rande behaart, mit (in den untersuchten wenigen Fällen) nur 3—4 Staubblättern; die Filamente von der Länge des Perigons; das Connectiv an der Spitze drüsig. Weibliche Blütenstände sitzend in den Blattaxeln. Der Fruchtbecher am Grunde von einigen Schuppen umgeben, vierteilig; die *Klappen schmal-lineal*, verholzend, auf dem Rücken mit zahnförmigen Anhängen, so lang als die 3—5 zwei- oder dreiflügeligen oder unregelmässig prismatischen Früchte; *die jugendlichen Klappen und Früchte sind mit gelben Haaren bedeckt.*

Der Baum, der trotz der nahen Beziehungen zu *N. Dombeyi* wohl als selbständige Art aufzufassen ist, findet seine Nordgrenze auf der Küstencordillere von Valdivia (Cordillera pelada); auf Chiloé, den Guaitecas und dem gegenüberliegenden Festlande (beobachtet noch am Palena, Aysen) ist er ein häufiger Waldbaum. Weiteren Untersuchungen bleibt vorbehalten, die Beziehungen seines Areals zu dem von *N. Dombeyi* festzustellen.

Zweifelhafte Arten.

Neben *N. Montagni* (N.° 4), welche provisorisch als gute Art betrachtet werden mag, ist aufzuführen:

9. N. ALPINA Poepp. et Endl. (als *Fagus)* Nov. gen. et spec. II pg. 69 tab. 196 und 198. — Gay V pg. 392; DC. Prodr. l. c. pg. 121; vergl. auch unter *F. procera* pg. 121 und unter *F. antarctica* var. *subcrenata* pg. 120.

Baum mit ziemlich cylindrischer Krone, kurzen, horizontalen Zweigen und rissiger Rinde. Junge Zweige kurzhaarig. Blätter dicht gestellt, starr, eiförmig-lanzettlich, kurz zugespitzt, an der Basis gleichmässig abgerundet, die älteren doppelt gesägt und die grösseren Sägezähne gekerbt; beide Flächen behaart, die Oberfläche dunkelgrün, klebrig, der Rand gewimpert; Spreite 2 cm. lang und 1 cm. breit. Männliche Blütenstände unbekannt. Weibliche Blütenstände sitzend. Fruchtbecher 4teilig, die Klappen auf dem Rücken mit laubartigen, eingeschnittenen und drüsig-gewimperten Anhängen; in jedem Fruchtbecher drei dunkelbraune Nüsse.

Diese Art wurde von POEPPIG auf der hohen Cordillere von Antuco (Provinz Concepcion) gefunden; sie ist später nie wieder gesammelt worden, auch nicht von F. NEGER*), und gilt als fraglich, weil auf ein vielleicht abweichendes Exemplar einer anderen Art begründet. Die Früchte stimmen genau mit den von *N. procera* überein und es wäre durchaus nicht unmöglich, dass ein auffällig hoch in der Cordillere gefundenes und durch den Standort in der Beschaffenheit der Blätter verändertes Exemplar als Original für *Fagus alpina* anzusehen sei; DE CANDOLLE hält auch l. c. eine Beziehung zu *N. pumilio* für möglich, dessen Frucht aber bedeutend abweicht.

Auszuschliessende Arten.

Fagus glutinosa Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. II pg. 68 tab. 194 = *Eucryphia glutinosa* Gay.

Fagus lutea Mol. = *Zanthoxylum Mayu* Bert.

---

*) Englers Jahrb. XXIII pg. 404; Anmerkung.

§ 3. *Zusammenfassende Uebersicht über die Verbreitung der Buchen in Chile.*

Wenn auch im vorigen Paragraphen die Verbreitung der einzelnen Buchen-Arten bereits angegeben ist, so macht die hohe pflanzengeographische, zumal physiognomische Bedeutung dieser Waldbäume es wünschenswert, die Einzelthatsachen ihrer Verbreitung zu einem übersichtlichen Gesamtbild zu vereinen.

Am weitesten nach N., bis über den 33° Breitengrad, aber wol ohne den Aconcagua-Fluss zu überschreiten, dringt *N. obliqua* (Roble) vor; sie wird nach Süden zu immer häufiger, dergestalt, dass sie noch nördlich vom Maule-Fluss ein charakteristischer Waldbaum ist; auch geht sie in der gleichen Breite (ca. 35°) hoch in die Cordilleren hinauf. Mit ihr vergesellschaftet sich vom Maule-Fluss ab die *N. Dombeyi* (Coigue) und zwar so, dass der Roble die trockeneren, der Coigue die feuchteren Lagen aufsucht. In den Cordilleren zwischen dem 35 und 36° tritt vereinzelt der Raulí (*N. procera)* zu den Robles hinzu, während der Coigue überhaupt nicht im Gebirge weit hinaufsteigt. In der Breite von Chillan (36°) weisen die Wälder der Küstenzone und der ersten Erhebungen der Cordilleren *N. obliqua* und *N. Dombeyi* auf; dann gesellt sich in grösserer Höhe *N. procera* hinzu und in noch beträchtlicherer (bei 1700—1800 m.) Höhe treten *N. pumilio* und *N. antarctica* an ihre Stelle. Im Flussgebiet des Biobio, welches ungefähr den Raum zwischen dem 37. und 38° Breitengrade ausfüllt, verhält sich die Verbreitung der Buchen ähnlich; „die Charakterpflanzen des subandinen Urwaldes sind die beiden blattwechselnden Buchen *N. prôcera* und *N. obliqua*, sowie die immergrüne *N. Dombeyi;* im allgemeinen kann behauptet werden, dass sich *N. procera* und *N. Dombeyi* in die Herrschaft teilen. *N. obliqua*, der häufigste Baum der Küstencordillere und der andinen Hochthäler, fehlt hier zwar nie ganz, spielt aber eine mehr untergeordnete Rolle.“ *) *N. pumilio* bildet das Unterholz der Araucarienwälder. — Der nördliche Teil der

*) *Neger* in Englers Jahrb. XXIII pg. 388.

Küstencordillere von Nahuelbuta*) (am $37\frac{1}{2}°$) zeigt in den niederen Lagen *N. obliqua* und *N. Dombeyi* als häufigen Waldbaum, dem sich weiter höher *N. procera* spärlich zugesellt; von 1200 m. vergesellschaftet sich *N. antarctica* mit der *Araucaria;* noch weiter hinauf, bis zur Höhe des Gebirges bei ca. 1500 m., bildet dichtes Gebüsch von *N. pumilio* das Unterholz der lichten Araucarienwälder. — Im niederen und ebenen Teil von Valdivia sind *N. Dombeyi* und *N. obliqua* häufig und gesellig; letztere auch in der var. *valdiviana*. Auf offenen und sumpfigen Strecken findet sich auch *N. antarctica*. Ueber die Hochcordillere Valdivias fehlen besondere Angaben; bekannt ist nur, dass *N. Dombeyi* bis zur Schneegrenze hinaufsteigt; vermutlich wird auch *N. pumilio*, zumal in den Beständen der Araucaria, nicht fehlen. Ueber die bis 1000 m. aufsteigende Küstencordillere (Cordillera pelada) Valdivias danken wir F. PHILIPPI einige interessante Angaben**): *N. procera* ist am östlichen Abhang jenes Gebirges ein häufiger und stattlicher Waldbaum; *N. Dombeyi* ist selten, um so häufiger aber *N. nitida, N. antarctica;* auch zeigt sich bereits *N. betuloides*. Letztere, sowie *N. nitida* erreichen hier (ca. 40°) die Nordgrenze ihrer Verbreitung. In der Provinz Llanquihue findet sich die Südgrenze des Areales von *N. obliqua*. Von genannter Provinz aus durch viele Breitengrade nach Süden hin bietet die Verteilung der Buchen keine wesentlich neuen Züge; im Küstengebiete und auf den Inseln herrschen *N. Dombeyi* und *N. nitida* vor,***) auf sumpfigen, offenen Strecken gelegentlich von *N. antarctica* und in der Litoralzone von *N. betuloides* abgelöst; in den inneren und höheren Gebieten überwiegen *N. antarctica* und *N. pumilio*, letztere das charakteristische Knieholz oberhalb der Baumregion bildend. Diese Angaben haben bis zum 45° (Rio Aysen) verbürgte Giltigkeit; hinsichtlich der nach S. anschliessenden Gebiete sind wir bisher ohne Kenntnis der Südgrenzen der Areale von *N. Dombeyi* und *N. nitida* und die Untersuchung wird erschwert durch die

---

*) *Reiche* in Englers Jahrb. XXII pg. 6.

**) Anal. Univ. Santiago, 1865. II pg. 309—310.

***) Die fragliche *N. Montagnei* ist hier bei Seite gelassen.

Aehnlichkeit beider Bäume. Sicher ist wol nur, dass sie sich in der unmittelbaren Umgebung der Magellan-Strasse nicht mehr finden; als Buchen des Waldes von Punta Arenas (ca. 53°) werden angegeben*) *N. pumilio, N. antarctica, N. betuloides.*. Die gleichen Arten bewohnen das Feuerland und die umliegenden Inseln, woselbst *N. antarctica* noch colossale Dimensionen erreicht**) und als Gebüsch bis in die alpine Zone hinaufgeht.

Aus dieser alle gesicherten Ergebnisse der botanischen Erforschung Chiles berücksichtigenden Darstellung ergibt sich zunächst eine pflanzengeographische Thatsache fundamentalster Bedeutung: ich meine das beträchtliche Vordringen mehrerer Arten in nördlicher Richtung innerhalb der Litoralzone; es ist an *N. obliqua, N. Dombeyi, N. nitida* und *N. betuloides* zu constatiren. Das maritime, in geringerer Amplitude sich bewegende Klima im Gebiete der Küstencordillere, die häufigere Nebelbildung infolge der Condensation des aus dem Meere aufsteigenden Wasserdampfes schaffen Lebensdedingungen, welche den der südlicher gelegenen Gegenden Chiles ähnlich sind. Die gleiche Beobachtung, wie an den Buchen, lässt sich auch noch an zahlreichen Krautpflanzen anstellen und soll von mir später an anderer Stelle eingehende Darstellung finden.

Von den 8 aus Chile bekannten Buchen finden sich 3 auch auf der Ostseite der Anden, also auf argentinischem Gebiete. Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Dr. F. KURTZ und einer Notiz desselben Gewährsmannes in Petermanns Mitteil. 1893 pg. 293 sind es *Nothofagus obliqua* var. *glauca*, und *N. Dombeyi*, welche sich in der Gegend zwischen dem 38. und 40. Breitengrade finden; *N. antarctica* kommt von der gleichen Breite an im ganzen Cordillerengebiete bis ins Feuerland vor. Wie man sieht, sind auf der pacifischen Seite der Cordilleren weit mehr Buchen vorhanden, als auf der atlantischen, und

*) Anuario hidrográfico de la Marina de Chile XI pg. 213.

**) Nach mündlicher Mitteilung des Herrn P. DUSÉN und Englers Jahrb. XXIV pg. 179—196. — Siehe auch ALBOFF u. KURTZ in Revista del Museo de la Plata VII (1896).

auf dieser letzteren findet sich keine, die nicht auch auf jener vorkäme. Ferner ist bemerkenswert, dass die Nordgrenze des Areales in Chile bis ca. zum 33°, in Argentinien aber nur vermutlich bis zum 38° hinaufreicht; die feuchtere chilenische Seite der Anden im Gegensatze zur trockeneren argentinischen erklärt diesen Unterschied, zumal da gerade das besonders feuchte, häufig von Nebeln eingehüllte Küstengebiet Chiles es ist, in dem die Buchen beträchtlich weit nach Norden vordringen.

Man hat neuerdings auf der nördlichen Halbkugel diejenigen Gewächse zusammenzustellen begonnen, welche die Buchenwälder mit einer gewissen Constanz zu begleiten pflegen, und es lag nahe, ähnliche Untersuchungen auch auf der südlichen Hemisphäre anzustellen. Doch scheint es aussichtslos zu sein. Denn einmal sind es mehrere Arten von Buchen, welche über ganz Chile vom 33° oder wenigstens vom 35° an waldbildend auftreten, so dass man schliesslich die gesamte Krautflora als Begleiterin der Buchenwälder ansehen müsste; und dann sind diese letzteren (mit verschwindender Ausnahme) Mischwälder (durch Beimengung von Myrtaceen, Cunoniaceen etc.) in viel höherem Grade, als die oft reinen Bestände von *Fagus silvatica*. Doch werden im folgenden Paragraphen einige Parasiten aufgeführt werden, welche als Begleiter der chilenischen Buchen gelten können. —

Aus der Beschreibung der im Lande vorkommenden Arten ging hervor, dass es teils sommergrüne teils immergrüne Arten sind. Da man das abfallende und das beständige Blatt sich gewöhnt hat als mit dem Klima in directen Beziehungen stehend zu betrachten, so ist wenigstens der Versuch zu machen, die Verbreitung der sommer- und immergrünen Buchen Chiles mit klimatischen Verhältnissen in Einklang zu bringen. Dieser Versuch schlägt aber völlig fehl, denn Arten beider Gruppen wachsen häufig durcheinander. Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich wol nur sagen, dass die Knieholz-Buchen (also vernehmlich *N. pumilio*, seltener *N. antarctica*) blattwechselnd sind; allerdings vermischt sich *N. antarctica* auch häufig genug mit der immergrünen *N. Dombeyi*. Aehn-

liches lässt sich von *N. betuloides* und *N. antarctica* aus dem Feuerland anführen. Man hat darin den Beweis sehen wollen, dass die betreffenden Arten unabhängig von einander entstanden seien *) —, was doch wohl nach heutiger Ausdrucksweise heissen soll, dass die Gattung polyphyletisch ist. Denn wenn sich Arten beider Gruppen unter dem Einfluss desselben Klimas bilden, so sieht man schwer ein, wie sie dann so verschieden auf das Klima reagiren können, — immer unter der Voraussetzung natürlich, dass beide Gruppen denselben Ursprung haben. Nun scheint aber doch die Gattung *Nothofagus* monophyletisch zu sein, im Hinblick auf ihre morphologischen und histologischen Merkmale. Dann ist es wohl aber auch berechtigt, dem Klima überhaupt keinen so wesentlichen Einfluss auf die Hervorbringung abfälliger oder bleibender Buchenblätter zuzuschreiben. **)

---

§ 4. *Ueber einige Parasiten und Krankheiten der Buchen.*

Wie die Fagaceen im Allgemeinen, so sind auch die Buchen im besonderen von zahlreichen tierischen und pflanzlichen Feinden bedroht, trotz des reichen Gehaltes an Gerbstoffen in allen Teilen. Die chilenischen Buchen sind oftmals so sehr mit Schmarotzern besetzt, dass ihr Aussehen beeinflusst wird. Von Phanerogamen sind es Loranthaceen (*Loranthus, Lepidoceras*) und Myzodendraceen (*Myzodendrum*), welche vielfach auf den Buchen sich finden. Zumal die zuletzt genannte, auf Chile beschränkte und nur aus der Gattung *Myzodendrum* bestehende Familie ist eine der eigenartigsten Erscheinungen unter den chilenischen Parasiten; von den Aesten der Buchen (auch von *Caldcluvia* etc.) hängen sie als bleichgrüne, meist

---

°) *Grisebach,* Vegetation der Erde; 1. Aufl. II. pg. 486. — Beiläufig sei bemerkt, dass die daselbst geäusserten Vermutungen über die gegenseitigen Beziehungen einiger Buchen unbegründet sind, da ihre morphologischen Charactere jetzt besser bekannt sind, als damals.

°°) *Reiche* in Pringsheims Jahrbüchern XXX pg. 102.

kleinblättrige Büsche herunter, welche, falls es weibliche Individuen waren, zur Fruchtzeit sich in einen lockeren, langhaarigen Filz von Federhaaren hüllen — den 3 Borsten, welche den Flugapparat der kleinen Schliessfrucht darstellen. Beim Durchwandern des südchilenischen Urwaldes werden die Kleider bald mit den erwähnten Früchtchen besäet. *Myzodendrum* tritt als Buchenbegleiter etwa vom Maule-Fluss an nach Süden bis ins Feuerland auf.

Unter den kryptogamen Schmarotzern sind die auffälligsten sicherlich die erst weissen, dann gelben, Erbsen- bis Taubeneigrossen Kugeln des Asomyceten *Cyttaria;* an den dürren Aesten von *N. obliqua* kommen sie vom Gebiete des Maule-Flusses an nach Süden im September massenhaft vor; das gleiche berichtet DARWIN*) von der *N. antarctica* des Feuerlandes; diese Cyttarien sind roh und gekocht ein beliebtes, auch dem Ausländer zusagendes Nahrungsmittel. Das Mycel des Pilzes vegetirt unter der Rinde und scheint, da es dürr werdende, dünne Aeste besiedelt, den Baum nicht zu schädigen. Dagegen zerstört die von NEGER entdeckte *Melampsora Fagi***) die Blätter der sommergrünen *N. obliqua* und *N. procera* zwischen dem 36. und 41°.

Ausserdem gibt es noch einige tierische Schmarotzer, welche die Buchen angreifen; von kleinen Milben werden dichtbehaarte Flecken, die Pilz-Colonien nicht unähnlich sind, auf der Unterseite von Buchenblättern hervorgerufen; NEGER***) constatirte *Erineum punctatum* und *E. maculatum* auf *N. Dombeyi; E. pallidum* auf *N. obliqua.* Gallen werden durch die parasitäre Thätigkeit eines Wurmes *(Anguillula)* und eines Insectes *(Cecydomia)* hervorgerufen. Derartige Gallen werden von Unkundigen gelegentlieh für Blüten oder Früchte der Buchen gehalten.

---

*) *Darwin,* Reise eines Naturforschers um die Welt; deutsche Ausgabe; pg. 270. — Siehe auch die Photographie einer Cyttaria-Colonie in Revista del Museo de la Plata vol. VII (1896).

**) Englers Jahrbücher XXII pg. 355.

***) Diese Verhandlungen III pg. 150.

§ 5. *Die einheimischen Namen der chilenischen Buchen.*

Der nicht botanisch erfahrene Reisende ist gewöhnt, physiognomisch hervorstechende Gewächse wenigstens mit dem einheimischen Namen zur Charakterisirung der Landschaft aufzuführen, wobei er dem Fachmann es überlässt, die Termini technici an Stelle der Vulgärnamen zu setzen. Dies Verfahren kann aber bei den chilenischen Buchen zu den gröblichsten Täuschungen führen, da mit demselben Namen sehr verschiedene Gewächse bezeichnet werden.

So heisst *ROBLE* nördlich von Aconcagua eine Myrte*); in Mittelchile bis Valdivia die *N. obliqua;* weiter südlich und auf Chiloé auch die *N. nitida.*

RAULÍ nennt man von Linares bis Valdivia die *N. procera;* in den Cordilleren der Prov. Llanquihue und weiter nach Süden wird *N. pumilio* so genannt; für *N. procera* gibt es auch die Namen Reulí und Roblí.

Der Name *NIRRE* ist noch vieldeutiger. Er bezeichnet in der Cordillere von Chillan, am Vulcan Antuco, in der Küstencordillere von Nahuelbuta die Zwergholz-Sträucher von *N. pumilio* und *N. antarctica*; sodann hörte aber POEPPIG im Gebiet des Biobio die *Eucryphia glutinosa* mit diesem Namen belegen, was ihn bedauerlicher Weise veranlasste, auf ein nicht blühendes Exemplar jener *Eucryphia* seine *Fagus glandulosa* zu gründen. Mir selbst wurde das Vorkommen von Nirre in der Cordillere von Linares (2000 m.) versichert — aber die Untersuchung ergab ein niedriges Gestrüpp aus *Escallonia stricta* und einer *Berberis!* Demnach scheint Nirre eher eine Wuchsform als eine bestimmte Pflanzenart zu bezeichnen.

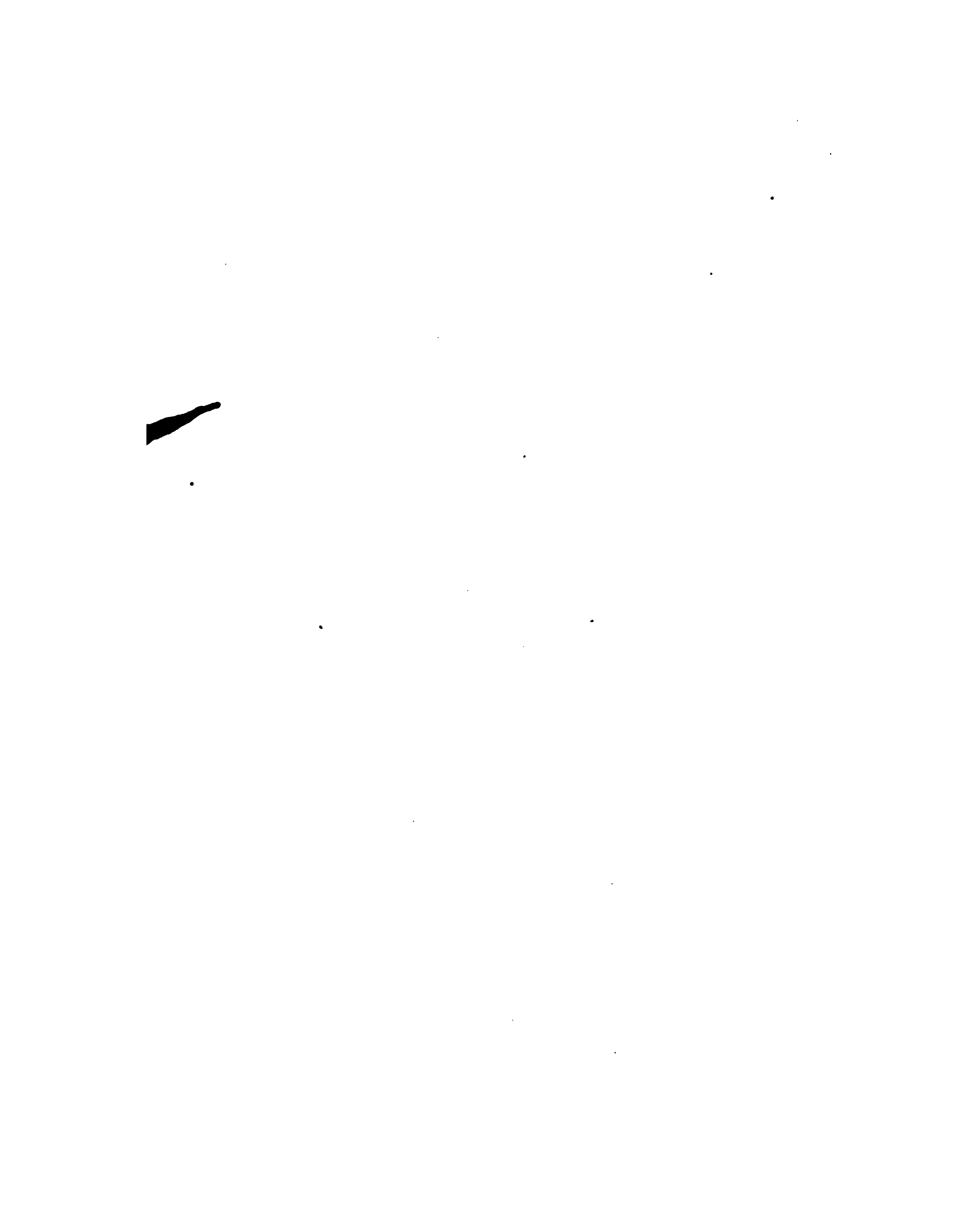
COIGUE fasst *N. Dombeyi* und *N. nitida* zusammen.

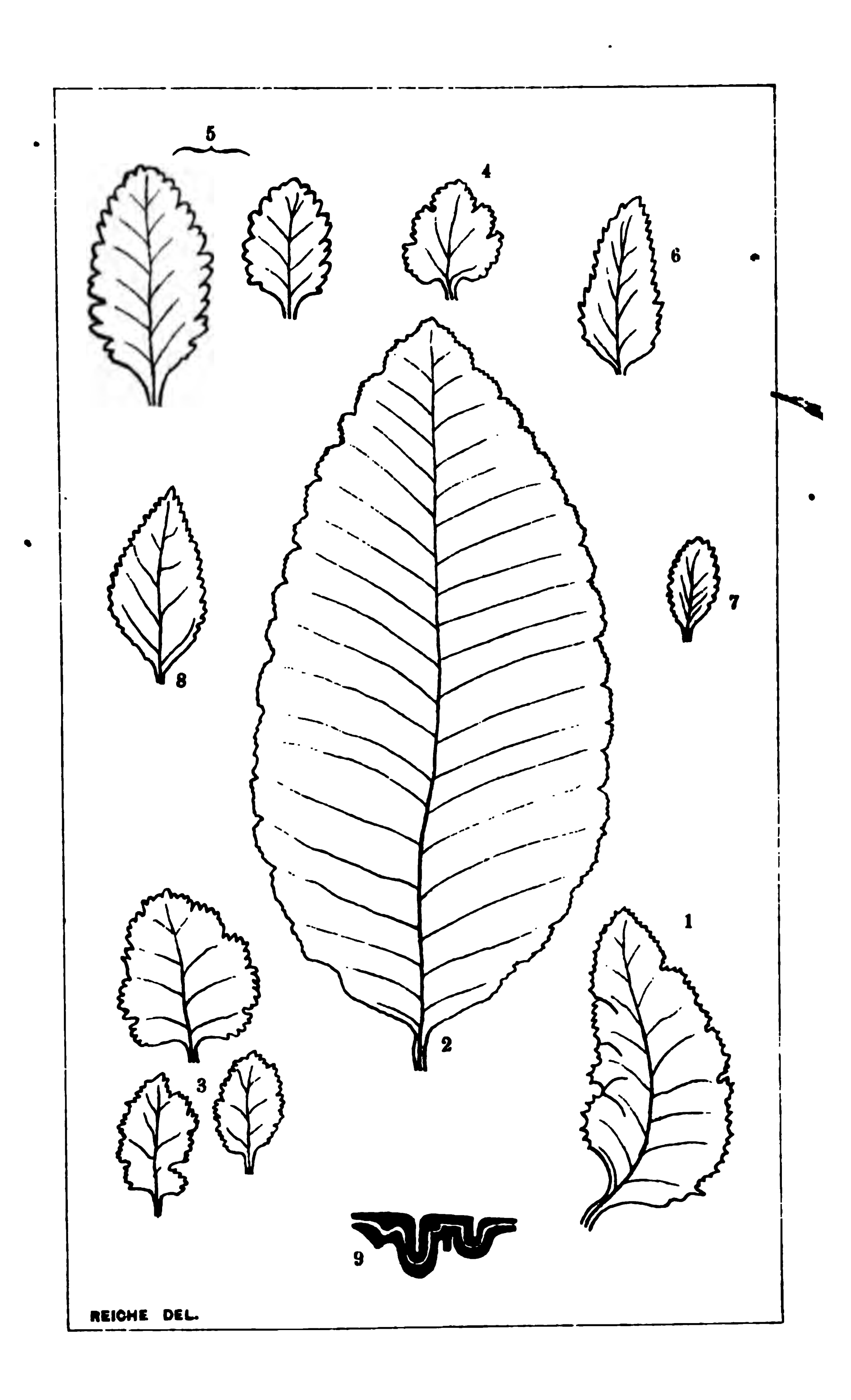
HUALLE, PELLIN siehe *N. obliqua.*

SANTIAGO, Museo Nacional. — August 1897.

---

*) Mündliche Mitteilung des Herrn F. Philippi.




5
4
6
7
8
1
2
3
9
REICHE DEL.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

(Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme von N.° 9, in natürlicher Grösse.)

1. Blatt von *N. obliqua.*
2. B. von *N. procera,* von einem nicht blühenden Zweige.
3. Blätter von *N. antarctica.*
4. Blatt von *N. Montagnei* (copirt aus Voyage au pôle Sud).
5. Blätter von *N. pumilio.*
6. Blatt von *N. Dombeyi.*
7. B. von *N. betuloides.*
8. B. von *N. nitida.*
9. Querschnitt durch die Keimblätter eines Samens von *N. Blairii,* aus der mittleren der drei Schliessfrüchte; schwach vergrössert.

Mineralogische Notizen aus Atacama.

VON

DR. L. DARAPSKY.

Planoferrit.

Im Anschluss an frühere Mitteilungen über natürliche Eisensulfate von Copiapó und Antofagasta ist eine neue Art derselben zu erwähnen, welche diesmal von der Küste stammt und zwar aus der auf Kupfer betriebenen Grube „Lautaro" dicht am Morro Moreno auf der Antofagasta gegenüber liegenden Halbinsel. Neben vereinzeltem Kupfervitriol und Kröhnkit kommt dort Copiapit und Coquimbit in sehr reinen Massen vor: dazwischen fehlt nicht mit ziegelrothen und gelbrothen Oxyden verfilzter Sideronatrit, noch spärlich vertheilter Amarantit und vereinzelte stämmige, meist gekreuzte Krystallaggregate von Hohmannit. Gelegentlich der Untersuchung von einigen Tonnen dieser Sulfate zum Zwecke technischer Verwendung zur Regeneration der zum Entkupfern von Pressamalgam (pella) benutzten Chlorkupferlösung, fielen mir bernsteingelbe, im auffallenden Lichte tiefbraune Krystalltäfelchen auf, welche in Drusen auf olivgrünem Copiapit aufsitzen. Zuweilen lagert darüber, lose getragen von dem bis zu einem halben Centimeter dicken Krystallpolster, grauvioletter Coquimbit. Die Ausbeute an Material fiel indessen recht ärmlich aus.

Die Individuen sind zwar frei und sehr deutlich ausgebildet, aber mit kleinen Bröckchen weisslicher und rothbrauner Verunreinigungen besonders an den Kanten der sechsseitigen Blättchen überkrustet, welche in Folge davon nur auf den parallelen Basisflächen Glas- oder Oelglanz zeigen und die zuschärfenden schmalen Pyramiden kaum erkennen lassen.

Eine ausgesprochene Streifung folgt einer dieser Pyramiden. Vermuthlich liegen rhombische Abmessungen zu Grunde.

Härte die des Kalkspaths. Strich chromgelb. An der Luft und beim Benetzen werden die Lamellen nur langsam verändert, dagegen sind sie sehr spröde mit splitterigem Bruch.

In Wasser lösen sie sich leicht, indem sie zunächst eine Wolke von braungelbem basischem Eisensalz ausscheiden.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach stellen sie das basischste und zugleich wasserreichste Ferrisulfat dar, welches bis jetzt gefunden worden ist.

Eisenoxyd	31.20	p. c.
Schwefelsäure	15.57	„
Wasser	51.82	„
Unlösliches	1.41	„
	100.00	p. c.

Das entspricht der Formel $Fe^2O^3 . SO^3 + 15 H^2O$. An Basicität kommt dem neuen Mineral am nächsten der kaum deutlich krystallisirte Raimondit und der ursprünglich wohl kaum so zusammengesetzte Paposit oder Frenzel's Hohmannit.

Das Vorkommen auf dichtem Copiapit ist vielleicht geeignet, das Zustandekommen der beiden letztgenannten Bildungen, sowie des ihnen verwandten Vibroferrits zu erklären. Wenn Wässer auf eine Spalte im Copiapit eindringen, liegt die Abscheidung basischer Verbindungen daraus nahe. Ein richtiges Ausgestalten neuer Individuen wird aber nur möglich, wenn die beim ersten Wasserangriff entstandenen Zersetzungsprodukte abgeführt werden. Stauen sich dieselben, so kommen die seidenglänzenden zerdrückten Schnüre des Fibroferrits zum Vorschein, ist die Wassermenge und der Raum zur Entwicklung ungenügend, so bleibt es bei den Einlagen von Hohmannit und den wulstigen Ausfüllungen von Castanit und Paposit, und nur bei langsamer und freier Entwicklung scheinen die klaren Krystalle des Planoferrits aufzutreten. Aus ähnlichem Grunde mag auch der meist kryptokrystallinische

Copiapit selbst so manche Schwankungen in seinem Gehalt aufweisen.

Glauberit, Blödit, Salpeter.

Das natürliche salpetersaure Natrium ist bis jetzt nur in einem einzigen Doppelsalz mit schwefelsaurem Natrium zusammen nachgewiesen worden, über welches A. Dietze berichtete. Bei Gelegenheit eingehender Untersuchungen der Salpeterlager im Gebiet der Oficina Sudamericana in Taltal glaubte ich schon die entsprechende Verbindung mit schwefelsaurem Calcium gefunden zu haben: dieselbe löste sich aber in ein etwas complicirtes Gemenge auf.

Die „Sudamericana" ist ein verhältnissmässig nicht sehr ausgedehntes Becken an der Nord- und Ostgrenze der Salpeterzone von Taltal, in unmittelbarer Nähe des Goldberges Guanaco. Die Unregelmässigkeit, um nicht zu sagen Regellosigkeit, ihrer meist in kleine Gruppen zersprengten Lager hat selbst in Taltal kaum ihres Gleichen. Bald schneidet der nackte Fels, bald salziger oder eisenschüssiger Thon, bald ein gelegentlicher Wasserlauf das vielzerrissene Bett ab. Hohe Gehalte an Nitrat wechseln mit unerheblichen. Meist liegt das bauwürdige Flötz auf ein oder zwei Fuss der Oberfläche nahe, ja ganz unvermittelt an derselben frei zu Tage; oft gewinnt es erst in mehreren Metern Tiefe eine zum Abbau geeignete Zusammensetzung. Kochsalz tritt als Begleiter sehr zurück, dafür gewinnen Kalk und Magnesia leicht die Oberhand über das Alkali.

So fand sich am Fusse eines sterilen Hügels in derben Streifen 72 procentiges schwefelsaurrs Natrium mit nur 1.7 Chlornatrium und 16 salpetersaurem Natrium, und dicht daneben in einer äusserlich kaum bemerkbaren Mulde ein bis vier Fuss mächtiges Gewirr von matt fettglänzenden Drusenkrystallen, innig verwachsen mit glasigen, derben Stücken, fein zerreiblichen Massen und kaum isolirbarem Salpeter. Die ersten erwiesen sich als Glauberit, die zweiten als reiner Blödit, das zerfallene Zwischenmittel als Thenardit, alles in röthlichem Grus und

durchtränkt von Salpeter. Soweit möglich auspräparirt, ergab der letztere als Zusammensetzung:

Schwefelsaures Calcium	4.4	p. c.
Schwefelsaures Natrium	6.0	„
Schwefelsaures Magnesium	1.2	„
Salpetersaures Natrium	38.6	„
Chlornatrium	9.5	„
Gangart	40.3	„
Wasser	0.7	„

Das entspricht 9.0 Glauberit und 3.3 Blödit. Vielleicht ist auch ein Theil des Magnesium mit Chlor verbunden zu denken oder als Bittersalz vorhanden.

Eine andere Probe mittlerer Zusammensetzung lieferte:

Schwefelsaures Calcium	23.3	p. c.
Schwefelsaures Natrium	34.1	„
Schwefelsaures Magnesium	8.3	„
Salpetersaures Natrium	21.2	„
Chlornatrium	5.4	„
Gangart	4.4	„
Wasser	5.0	„

Das ergibt 47.6 Glauberit auf 23.1 Blödit.

Die plattenartig geschichteten Krystalle des Glauberits selbst ergaben, soweit sie auszulösen möglich:

Schwefelsaures Calcium	40.7	p. c.
Schwefelsaures Natrium	48.6	„
Schwefelsaures Magnesium	5.3	„
Salpetersuares Natrium	Spur	
Gangart	2.0	„
Wasser	4.6	„

oder 83.1 Glauberit mit 14.6 Blödit.

PLAYA BLANCA (Antofagasta). — Juni 1897.

BERICHT

über die

Thätigkeit des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins

zu SANTIAGO

während des zwölften Jahres seines Bestehens,

Juni 1896 — Juni 1897.

Im letztverflossenen Jahre war — gleichwie früher — die Thätigkeit des Vereins wissenschaftlichen Bestrebungen der verschiedensten Art gewidmet. Die Anzahl der Mitglieder hat sich durch Weggang einiger Herren von Santiago etc. um ein Geringes vermindert; auch haben wir den Tod unseres vor Jahresfrist ernannten Ehrenmitgliedes, des Baron Ferd. von Müller in Melbourne, ebenso den unseres früheren Vorstandsmitgliedes F. W. Litten zu beklagen.

Ausser der ordentlichen Generalversammlung am 3. Juni 1896, in welcher der allgemeine Jahres- und Kassenbericht über das 11. Vereinsjahr erstattet und die Neuwahl des Vorstandes bewirkt wurde, fanden 19 Sitzungen statt, welche wissenschaftlichen Zwecken gewidmet waren.

Ein Doppelheft unserer Verhandlungen (Heft 3 u. 4 des 3. Bandes) mit beinahe 200 Seiten Text ist im Laufe des Vorjahres erschienen.

Die Berichte über den wissenschaftlichen Teil der Sitzungen werden nach wie vor in der Zeitung *El Ferrocarril* und in den *Deutschen Nachrichten* veröffentlicht.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen.

1896. 10. JUNI, 473. SITZUNG.

Herr Dr. Mumme giebt einen historischen Rückblick über die in Berlin abgehaltenen Industrie-Ausstellungen. Herr Dr. Steffen bespricht die Bedeutung der von Herrn Dr. F. Fonck herausgegebenen und mit einem äusserst wertvollen Commentar versehenen Reisen des P. Menendez in das Gebiet der Boca de Comau und des Rio Vodudahue.

17. JUNI.

Herr Dr. Reiche spricht über die Methoden der Pflanzengeographie. Herr Dr. Pöhlmann referiert über die Abhandlung von Prof. M. Fesca in den Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio, betitelt: „Ueber vulkanische Aschen, vulkanischen Schlamm und durch Solfataren zersetzte Gesteine."

24. JUNI.

Herr Dr. Lenz spricht über A. Seidel's „Geschichten und Lieder der Afrikaner." Herr Dr. Hanssen entwickelt die Grundzüge der philologischen Textkritik.

1. JULI.

Herr Dr. Mumme referiert nach einem Artikel in der „Zeitschr. f. d. physikalischen und chemischen Unterricht" über die Einwirkung des Lichts phosphorescierender Körper auf photographische Platten im Anschluss an die von Herrn C. Malsch in früheren Sitzungen gemachten Mitteilungen über seine auf demselben Gebiet angestellten Experimente.

8. JULI.

Herr Mengelbier spricht über die Süssigkeit der Zucker verschiedener Herkunft unter Vorzeigung von zahlreichen Zucker-

proben. Herr J. Türke legt vor und bespricht das von ihm und von Herrn M. J. Ortiz herausgegebene Schulheft, betitelt: „Ejercicios Prácticos de Castellano." Herr Dr. Reiche referiert über die Abhandlung von Dr. B. Schorler: „Die Selbstreinigung der Flüsse."

15. JULI.

Herr Dr. Pöhlmann spricht über Cemente im Allgemeinen und diejenigen von La Calera im Speziellen. Herr Dr. Mumme legt vor und bespricht die neuesten Publikationen der Deutschen Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vorm. Schuckert u. Co. in Nürnberg.

29. JULI.

Herr Dr. Steffen macht Mitteilung über die von Prof. Gerland (Strassburg) auf dem VI. Internationalen Geographen-Congress in London (1895) vorgelegten und vom Congress angenommenen Vorschläge zur Errichtung eines internationalen Systems von Erdbebenstationen. Herr Dr. O. Nordenskjöld spricht über die Resultate der geographischen und geologischen Arbeiten der schwedischen wissenschaftlichen Commission im Feuerlande. — Zum Schluss sprach Herr Dr. Lenz über den Steincultus der Indianer und las einige Dokumente vor, die sich auf die „Piedra Santa" von Cura-Cautin beziehen.

5. AUGUST.

Herr Dr. Hanssen machte einige auf die Geschichte der spanischen Metrik bezügliche Bemerkungen.

12. AUGUST.

Herr P. Dusén berichtete über das Formaldehyd als Conservierungsflüssigkeit von Organismen. — Herr Dr. Lenz sprach über den Unterschied zwischen Prädikativ- und Attributivsätzen uud belegte diese Ausführungen mit Beispielen. — Herr

Dr. Hanssen sprach über das altspanische „Leben der heiligen Marie von Aegypten."

19. AUGUST.

Herr Dr. Reiche referierte über eine in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft veröffentlichte Abhandlung von Wettstein's über den Saisondimorphismus der Gattung Euphrasia. — Herr Dr. Steffen besprach nach Mitteilungen des Herrn Dr. C. Martin in Puerto Montt die am 11. Juli d. J. im Thale des Rio Blanco am Ostufer der Boca von Reloncaví erfolgte Katastrophe eines Gletscherabsturzes.

26. AUGUST.

Herr Dr. Lenz legte eine neue Zeitschrift „Cosmopolis" vor, die in 3 Sprachen (Französisch, Englisch und Deutsch) erscheint. — Herr Dr. Pöhlmann referierte über die Arbeit von Dr. A. Osann, betitelt: „Krystallographische Untersuchungen einiger neuer chilenischer Mineralien (Darapskit, Lautarit und Dietzeït). — Herr Dr. Lenz machte sprachphilosophische Bemerkungen über die syntaktische Entwicklung vom einfachen Satz bis zum Satzgefüge.

30. SEPTEMBER.

Herr Dr. Stange gab einige Notizen über Frithjof Nansen's Nordpolexpedition. — Herr A. Herrmann berichtete über Versuche der Anwendung des Austin'schen Kiesschmelzens auf bolivianische Erze. — Herr Dr. Lenz zeigte eine französische Lesefibel nach phonetischem System von Herrn Dr. Paul Passy vor.

14. OKTOBER.

Herr F. Philippi zeigte ein spanisch-araukanisches Wörterbuch (Manuscript) vor, das wahrscheinlich aus dem vorigen Jahrhunderte stammt. — Herr Dr. Otto Nordenskjöld sprach

über das geologische Auftreten einiger chilenischer Erzlagerstätten in den Provinzen Coquimbo und Atacama.

28. OKTOBER.

Herr Dr. Hanssen teilte eine Stelle aus dem altspanischen Alexanderlied mit, in welcher der Autor mit kurzen Beiworten verschiedene Nationen charakterisiert. — Herr Dr. Lenz sprach im Anschluss an das Buch „Progress in Language“ von dem dänischen Professor O. Jespersen über die Entstehung und Entwicklung der Sprache.

4. NOVEMBER.

Herr Dr. Reiche referierte über eine kleine Arbeit des Herrn Dr. V. Izquierdo: „Sobre los líquidos arrojados por los insectos para defenderse de sus enemigos.“

11. NOVEMBER.

Herr F. Philippi zeigte vor und erläuterte den von Prof. Edinger construirten Projections-Apparat. — Herr Dr. Pöhlmann zeigte eine grössere Anzahl, dem „Museo Nacional“ gehörige Bernstein-Muster von Palmnicken in Ostpreussen vor, die über die Entstehung des Bernsteins als eines fossilen Harzes Aufschluss geben.

18. NOVEMBER.

Herr A. Herrmann sprach über die Beleuchtung mit Acetylengas.

1897. 19. MAI.

Herr Dr. Reiche zeigte ein kleines, aber vollständiges Exemplar von Laretia acaulis vor und knüpfte daran einige Bemerkungen über Verbreitung und Lebensweise dieser

eigenartigen Gewächse der Hochcordillere. — Herr A. Herrmann sprach über das Vorkommen von Perchloraten im Chilesalpeter. — Herr Dr. Lenz sprach über seine im letzten Sommer ausgeführte Reise ins Herz der Araucania und seine dort ausgeführten Studien über Araukanisch.

DR. R. PÖHLMANN, Schriftführer.

AUSZÜGE AUS DEN BERICHTEN

ÜBER

DIE SITZUNGEN DES VEREINSJAHRES 1896—97.

DR. O. NORDENSKJÖLD: Reisen im Feuerland.

(29. Juli 1896.)

Herr Dr. Otto Nordenskjöld sprach über die Resultate der geographischen und geologischen Arbeiten der schwedischen wissenschaftlichen Commission im Feuerlande. Die Commission hatte während der Zeit vom December 1895—Juni 1896 die meisten Teile der Magellansländer besucht, sich aber besonders der Erforschung der grossen Hauptinsel gewidmet. Diese gliedert sich nach dem Vortragenden in drei verschiedene Zonen, nämlich das südliche, in den niedrigeren Theilen von dichtem Urwald bedeckte Hochgebirgsgebiet, eine mittlere, niedrige und relativ ebene Zone, wo nur die Hügel waldbewachsen und von breiten Zügen offenen Landes von einander getrennt sind, und endlich das nördliche, ganz und gar waldlose Gebiet. Die feuerländische Cordillere besteht, wenn man von den ausserhalb liegenden Inseln absieht, aus drei verschiedenen Höhenzügen, von denen die beiden südlichen aus kristalinen Schiefergesteinen aufgebaut und von einander durch das mehr als 200 km. lange Längsthal des Admiralitätssundes und des Fagnanosees getrennt sind; jeder für sich betrachtet ist eher als eine Art Hochplateau aufzufassen, welches durch die zahlreichen, sehr tiefen und stark entwickelten Flussthäler in kleine Gebirgskämme zerschnitten ist. Nördlich von dieser Hauptcordillere soll sich eine Reihe von Hügeln befinden, die aus gefalteten Tertiärschichten bestehen. — Das

mittlere Gebiet unterscheidet sich von dem nördlichen ausser durch die Waldvegetation auch durch die Abwesenheit jeder Tafelform bei den Höhen. In beiden besteht der Untergrund aus Tertiär, das aber selten zu Tage tritt, sondern gewöhnlich von quartären Ablagerungen bedeckt wird. Eine grosse Rolle spielt unter den letzteren in allen Teilen des Gebietes ein Geschiebethon, der sich mit der Grundmoräne des ehemaligen nordeuropäischen Glacialgebietes als identisch erwiesen hat. Es ist dies also ein Beweis dafür, dass die ganze jetzige Insel einst vom Inlandseis bedeckt war. Ausserdem findet man bis zu den höchsten Teilen des Flachlandes Geröll, das aber wahrscheinlich nur als ein direktes Umlagerungsprodukt der Glacialflüsse aufzufassen sein dürfte; ferner in den niedrigen Teilen, Flussthälern und dem grossen, die Meeresbuchten Bahia Inútil und Bahia San Sebastian verbindenden Flachlande einen grauen fossilleeren Thon.

Ueber die das Feuerland bewohnenden Ona-Indianer wurden einige Mitteilungen gemacht und es wurde unter Anderem hervorgehoben, dass die Verwandtschaft ihrer Sprache mit der von den Tehuelchen gesprochenen nicht zu bezweifeln ist.

Zuletzt erinnerte der Vortragende an die vielen, noch mehr oder weniger als Probleme aufzufassenden geographischen Fragen, die sich während der Expedition gestellt hatten. Unter diesen wurden genannt die Entstehungsweise der eigentümlichen Landschaftsformen des nördlichen Feuerlandes, die Bewegungsrichtung und Ausdehnung der einstmaligen Eisdecke und die Entstehung der Thäler, sowohl der eigentümlichen schmalen und tiefen Flussthäler, die man in der Cordillere und in dem Schuttlande antrifft, als auch des merkwürdigen Längsthals, das durch die Admiralitätsstrasse und ihre Fortsetzung, den Lago Taquand, gebildet wird. Es ist zu hoffen, dass die Fortsetzung der Expedition im nächsten Sommer weitere Beiträge zur Lösung dieser Fragen zu Tage fördert.

P. Dusén: Ueber die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe.

(5. August 1896.)

Die nördlichen und östlichen Teile der Hauptinsel sind verhältnismässig trocken, waldlos und windig und weisen eine Vegetation auf, die ziemlich artenarm und über das ganze Gebiet dieselbe ist. Vom Rio Grande nach dem Süden zu beginnt die Vegetation sich zu ändern und zwar ist für die Flora dieses Gebietes das Auftreten von Wald charakteristisch. Dieser letztere ist nur aus einer einzigen Buchenart *(Fagus pumilio)* zusammengesetzt und beherbergt eine zwar artenarme, aber üppige Vegetation. Die Thäler mit ihren Sümpfen und Bächen weisen einige Arten auf, die nördlich vom Rio Grande nicht angetroffen wurden.

Die Vegetation des westlichsten, niederschlagsreicheren Teiles dieses Gebietes ist von der des trockenen sehr verschieden, was auch aus dem vom Vortragenden gegebenen Artenverzeichnis hervorging. An der Küste kommt ein aus der Buche *Fagus betuloides* und der Magnoliacee *Drymis Winteri* zusammengesetzter Wald vor, der an gewissen Stellen typischer Urwald ist. Auf dünn bewaldeten Plätzen tritt gleichzeitig der Nadelbaum *Libocedrus tetragona* auf. Der Wald steigt in Schluchten bis zu etwa 300 Meter Meereshöhe empor und mit demselben beinahe alle Arten, die innerhalb des Küstengebietes vorkommen. In der Höhe von 300 bis beinahe 600 Meter kommt die Buche *Fagus antarctica* vor, zunächst als niedriger Baum, in den höheren Lagen als Zwergholz. Nahe der oberen Verbreitungsgrenze erhebt sich diese Buche nicht mehr vom Boden, sondern kriecht wie die Weiden der Polarländer des Nordens zwischen den Moosen. Die Hochgebirgsflora ist äusserst arm sowohl an Arten als Individuen und scheint überall aus denselben Arten zusammengesetzt zu sein. An der Schneegrenze, die der Vortragende auf etwa 700 Meter Meereshöhe schätzte, waren einige kleine

Polster von Lebermoosen das Einzige, was von Vegetation zu entdecken war.

Es giebt wohl, sagte der Vortragende, kaum irgend eine Gegend der ganzen Welt — die feuchten Gebiete der Tropen nicht ausgenommen — die eine üppigere Moosvegetation als die der niederschlagsreichsten Theile unseres Gebietes aufweist. Einige Eigentümlichkeiten der Moosvegetation von Isla Desolacion wurden hervorgehoben. So sind, was man kaum erwartet, die Torfmoose (Sphagnaceen) sehr spärlich vertreten; sie wurden nur in zwei Arten angetroffen. Auch zeigt die Moosvegetation das abnorme Verhältnis, dass die Lebermoose zahlreicher vertreten sind als die Laubmoose, ein Verhältnis, das innerhalb keines anderen Florengebietes vorkommt.

Zwischen den trockenen und den niederschlagsreichen Gebieten der feuerländischen Inselgruppe liegt eine Zone, die im Vergleich mit den westlichsten Teilen einen mässigen Niederschlag besitzt. Die Flora dieser Zone besteht teils aus Arten, die sowohl in den trockenen, als auch in den niederschlagsreichen Gebieten vorkommen, teils aus solchen, die eben diese Gebiete meiden und nur innerhalb der mittelfeuchten Zone gedeihen.

Mehrere Arten der europäischen Flora sind auch Mitbürger der Vegetation der feuerländischen Inselgruppe. Einige von diesen sind eingeschleppt worden und treten an der Nordseite der Magellanstrasse, besonders bei Punta Arenas reichlich auf, andere sind eingewandert und für diese ist unzweifelhaft die Cordillere ein Wanderungsweg gewesen.

Endlich teilte der Vortragende einige biologische Eigentümlichkeiten der fraglichen Vegetation mit und hob hervor, dass Artenarmut und Einförmigkeit kennzeichnende Züge der Vegetation der feuerländischen Inselgruppe sind.

Dr. O. Nordenskjöld: Ueber das geologische Auftreten einiger chilenischen Erzlagerstätten in den Provinzen Coquimbo und Atacama.

(4. Oktober 1896.)

Der Vortragende gab zuerst eine Uebersicht über die Versuche, die chilenischen Erzlagerstätten geologisch zu gruppiren und ging alsdann zu einer kurzen Beschreibung einiger der von ihm besuchten Minen über. Wenn man von der einzelstehenden sehr merkwürdigen Kupfermine Amolanas absieht, wo das Erz in einem quarztrachytischen Gestein eingesprengt vorkommt, so zeigen alle anderen Vorkommnisse eine gewisse Analogie, indem das Erz wahrscheinlich aus metallhaltigen Lösungen abgesetzt wurde, die zuweilen einem durch Gleitflächen und Reibungsbreccien bezeichneten Kontakt zweier Gesteine folgten, wie in der berühmten Silbermine Elisa in Los Bordos; in den meisten Fällen aber sind die Wege für die Lösungen offene Spalten gewesen, wo jetzt das Erz mit anderen Mineralien zusammen in echten Gängen auftritt. Diese mehr oder weniger vertikalen Gänge werden oft von kreuzenden, mehr schwebenden Spalten begleitet, die wohl meistens aus derselben Zeit wie die Hauptspalten stammen und dann für die Erzführung sehr günstig sind. Sehr interessant ist in dieser Beziehung die Mine Buena Esperanza (Chimbero).

Als ein weiterer wichtiger Umstand wurde die Abhängigkeit hervorgehoben, in welcher die Erzführung zu der Beschaffenheit des umgebenden Gesteins steht. Schöne Beispiele sind Arqueros, wo man im Gange nur dann Erz findet, wenn dieser ein augitphyritisches Gestein passirt, und Chañarcillo, wo die Erzführung an die kalkigen mesozoischen Schichten gebunden ist. Dies spricht nach des Vortragenden Ansicht dafür, dass die erzführenden Lösungen nicht aus der Tiefe, sondern aus näherliegenden Gesteinen stammen, wie es auch in den Goldminen von Guanaco der Fall ist; allerdings können Ausnahmen vorkommen. Jedenfalls ist dieser Umstand sehr interessant und eines näheren Studiums wert. Wenn es z. B. möglich wäre, schon durch die Eigenschaften eines Gesteins zu er-

kennen, ob dasselbe für die Erzführung günstig oder ungünstig sei, so könnte man schon durch eine geologische Untersuchung des Gebietes mit Wahrscheinlichkeit feststellen, ob es sich in einer Mine, wo ein „manto broceador“ einkommt, verlohnt, die Arbeit weiter nach der Tiefe zu fortzusetzen oder nicht.



Ueber die altspanischen Präterita vom Typus ove pude

von

Prof. Dr. FRIEDRICH HANSSEN.

§ 1. Ansichten einiger Gelehrten.

Eine historische Entwickelung der Meinungen der Romanisten zu geben, beabsichtige ich nicht. Die in diesem Paragraphen enthaltenen Notizen haben nur den Zweck, festzustellen, was gegenwärtig als die herrschende Meinung anzusehen ist. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Färbung des Wurzelvokals.

Bei **W. Förster**,* Beiträge zur romanischen Lautlehre, Zeitschrift für romanische Philologie III, S. 481, finde ich Folgendes, was direkt oder indirekt auf die erwähnten Präterita Bezug hat.

S. 490 gibt F. eine Disposition seiner Arbeit. Darnach beabsichtigte er zu behandeln A. den Umlaut durch *i* und B. den Umlaut durch *u*. Es ist jedoch, so viel ich weiss, nur der erste Teil erschienen, dessen Quintessenz ist:

Durch den Einfluss eines nachfolgenden *i* verwandelt sich
a in *e*,
offenes *e* in geschlossenes *e*;
geschlossenes *e* in *i*;
offenes *o* in geschlossenes *o*;
geschlossenes *o* in *u*.

S. 506 erwähnt F. die in Frage stehenden Präterita. Typographische Schwierigkeiten hindern einen wörtlichen Abdruck, ich umschreibe deshalb, wo es nötig ist.

„*Anmerkung 2.* Portugiesisches starkes Perfect zeigt auch Vocalsteigerung um zwei Grade, einmal bei *e*: *tenui* = 1. *tive* u. s. f. gegen 3. *teve*, darnach *estive*; das andere Mal bei *o*: *potui* = 1. *pude* u. s. f. gegen 3. *pode* (d. h. *pode* mit geschlossenem *o* zum Unterschied gegen *pode* mit offenem *o* 3. Praes.) und *posui*: 1. *puz* u. s. f. gegen 3. *poz* (wohl mit geschlossenem *o*, obwohl kein Grammatiker *pôz* schreibt)."

„Diese Formen mit *u* sind ziemlich durchsichtig: das *u* in der 1. Perf. ist ein secundäres, ebenso wie das geschlossene *o* in der 3. secundär ist; ersteres geht auf *póidi* (Diez, Hofpoesie 118), *poudi*, *potui*, das andere auf *poude* zurück. Da nun alle *oi*, *ou* mit offenem *o* zu *oi*, *ou* mit geschlossenem *o* werden, so gab 1. Pf. *poidi* endlich *puidi*, *puide*, daraus *pude*, dagegen 3. Pf. ein *poude* (so bei Constancio), später *pode*."

„Da die Constellation *potui* nur in der 1. Pers. vorkommt, so sollte theoretisch das Perfect so lauten: 1. *pude*, 2. *podeste*, 3. *pôde*, 4. *podemos*, 5. *podestes*, 6. *poderâo*, woraus durch Analogie entstanden ist (so bei Pinheiro und Diez S. 196): 1. *pude*, 2. *pudéste*, 3. *pôde* (so bei Diez zu lesen), 4. *pudémos*, 5. *pudéstes*, 6. *pudérâo*. Allein noch Constancio kennt dies nicht; er hat 1. *pude*, 2. *pudeste* oder *podeste*, 3. *poude* (alleinige Form), 4. *pudémos* oder *podémos*, 5. *podéstes* (alleinige Form), 6. *puderâo* oder *poderâo*. Für *posui* stimmen sogar Pinheiro mit Constancio überein, dass sie in 2. 4. 5. 6. überall „*o* oder *u*" (nicht etwa „*u* oder *o*", wie bei *potui* Const.) angeben. Diez hat (nach?) bereits uniformirt: *puz puzeste poz puzemos puzestes puzerâo*."

„*Anmerkung 3.* Das starke Pf. im Spanischen hat heutzutage überall *u*, entwickelt aus älterem *ou*, sowohl für *o* + *u*, als *e* + *u*, *a* + *u*. Also ebensowohl *potui*=**poudi*=*pude* als *te*[*n*]*ui* =**touvi*, *tuve* (vgl. alt *credidit*=*crove*, *crouve*) und *habui*= *haubi*, *houbi*, *hube*. Dieses *u* drang durch Analogie aus der ersten Person in alle Formen ein."

In gewisser Beziehung zu der Frage steht auch der unmittelbar folgende Absatz, weil zu erwägen ist, ob in *hubieron* doppelter Umlaut (einmal durch das lateinische *u* und einmal durch das *i* des Diphthongs *ie* bewirkt) vorliegt:

„*Anmerkung 4.* Die Flexion der *e*-Verba (1. Klasse) und *o*-Verba im Spanischen ist völlig regelmässig und lediglich eine Folge des Accentwandels; also Praes. Ind. *siénto*, aber *sentímos*; *duérmo*, aber *dormímos*."

„Auffällig ist bloss das Eintreten des *i* statt *e* vor dem Tone, wenn der betonte Vocal ein anderer ist als *í*. Die Erklärung von Delius Jahrb. I, 355. „Das tonlose ursprüngliche *e* in *sintio* (3. Pf.) ist erst dadurch zu *i* geworden, dass das *io (ivit)* der Endsilbe nicht mehr *ío*, sondern *ió* betont ward, das des Tons verlustige *i* also in die Stammsilbe gerettet ward" erklärt, wenn sie richtig wäre, nur 3 Pf. (*sintió, durmió*); aber woher *sintiéron durmiéron, sintámos durmámos, sintáis durmáis, sintiére durmiére, sintiendo durmiendo?* Man würde eher *durmí* erwarten (vergl. port. *subí*); aber gerade umgekehrt findet sich nie *i, u* vor *í*."

Aus **H. Schuchardt**, Zu Försters romanischer Vocalsteigerung, Zeitschrift für romanische Philologie IV, S. 113, interessirt mich an dieser Stelle nur ein Passus, der sich auf den letzten aus Förster citirten Abschnitt bezieht.

S. 120 „Obwohl Förster sich nicht mit Unrecht auf die Betrachtung der betonten Vocale beschränkt hat, so hätte er doch wenigstens jener eigenthümlichen Einwirkung der logudorischen Vocale auf einander gedenken sollen, welche Spano O. s. I 5 f. bespricht. Denn hier werden unbetonte und betonte Vocale in gleicher Weise behandelt, so dass unter jenen sich ebensowohl offenes *e* und *o* finden, wie unter diesen; wir haben fast die Umkehrung der finnischen Vocalharmonie: der letzte Vocal eines Wortes bestimmt nicht selten alle übrigen, z. B.........In einer Anmerkung äussert Förster seine Verwunderung über das unbetonte *i* und *u* in span. *sintiéron, durmiéron, sintámos, durmámos* u. s. w. Schon 1872/3 habe ich in meiner Vorlesung über spanische Grammatik den Wandel von *e* und *o* zu *i* und *u* auf den Einfluss des folgenden *ı* (+ Vocal) zurückgeführt, welches freilich in *sentiamos, dormiamos* geschwunden ist. Diez Gr. 3 A. I 176 hatte dies für die Formen erkannt, in welchen *i* erhalten ist, und *mintiera, sintiese* richtig zu *cimiento, hiniestra* gestellt; aber II 181 gibt er

nur eine negative Erklärung des *i*. *Durmi* durfte Förster nicht erwarten, da dies ja ein *senti* neben sich verlangt; *sinti* aber widerspricht jenem spanischen Gesetze *e–i=i–i*, welches Diez an der ersteren Stelle anführt. Für meine Behauptung, dass dem *j* mehr assimilirende Kraft eigen ist als vollem *i*, wüsste ich keine bessere Bestätigung, als die, welche in dem Verhältniss von *sintió* zu *senti* liegt."

J. Cornu, Mélanges espagnols, Romania XIII, S. 285, berührt denselben Gegenstand.

S. 297 „Si l'*e* reste dans la formule *e–i*, il n'en était pas de même en ancien espagnol. Il y a eu une époque où elle devenait régulièrement *i–i*. Mais pourquoi dit-on *sintió*, *sintieron*, mais *vendió*, *vendieron?* C'est une question que Förster ne pose point. Je crois cependant qu'elle devait être posée. Les motifs d'euphonie que Diez fait valoir pour expliquer les premières de ces formes n'existent-ils pas pour les secondes et leurs pareilles?"

S. 290 erwähnt C. das Auftreten von *i* statt *e* in Folge von folgendem *u: virtos*, *contino*, *mingua*, etc.

Ausserdem interessirt mich eine Bemerkung S. 291: „Quant à l'anc. esp. *conusco* et *convusco*, je n'hésite pas à y reconnaître l'influence de l'*u* sur l'*ó*."

Aus **G. Baist**, Die spanische Sprache, Gröber's Grundriss I, ziehe ich Folgendes aus.

S. 714. „Lat. *-ui* **habui** *hube* asp. *ove*, *ovi*, **sapui** *supe*, ***capui** *cupe*, **placuit** plugo, **potui** pude, **posui** puse. In *estuve* von *estar* kann man schrittweise Angleichung von *estide* durch asp. *estude* (nach *pude*) vermuten, ebenso die wegen der Begriffsverwandtschaft angeglichenen asp. *andide*, *andude* neben jetzt allein giltigem *anduve* von *andar*. Bei asp. *sove* v. *seer* (neusp. *fui*), *crovo* von *creer* (neusp. *creyó*) ist eine gewisse Beziehung zur Bildung des Futurums nicht zu verkennen. Die Gleichheit der Bedeutung von *tener* mit *haber* veranlasste die Neubildung *tuve*. Altsp. ausserdem noch *yogue* **jacui**, *conuvo* **cognovit** neben *conugo* nach *placer–plugo*, *truxe* ***traxui**."

Ueber die Gestaltung des Wurzelvocals finden sich folgende Andeutungen: S. 696 „**sapui** *supe* (wegen *supieron*, *supiera* u. s. w.) alt *sope*, **capui** *cupe* f. *cope*, **habui** *ove hube*, **jacui** *yogue*.“ S. 698: „Attraktion von *u* in **posui** *puse*, aus *pose*, **pouse* wie *hube*.“ S. 700: „Unter den Umgestaltungen sind die wichtigsten der Wandel von *e* zu *i*, *o* zu *u* bei folgendem *i*+*voc.*: *simiente*, *cimiente*, *prision*, *pedí*, *pidió*, *pidiéron*, *dormí*, *durmió*, *durmieron* vgl. *igual*, *Siguenza*, *ciruela*, *viruela*.“ S. 713: „Für asp. erhaltenes *o* trat später im Anschluss an 6 und die abgeleiteten Formen *u* ein *ove–hube*.“ Den Einfluss von auslautendem *i* scheint B. zu leugnen: er erklärt *hice* und *quise* analogistisch.

J. Cornu, Die portugiesische Sprache, Gröber's Grundriss I, führt S. 799 folgende hierher gehörige portugiesische Präterita an: *coube coubeste coube* — *soube soubeste soube* — *houve houveste houve* — *pude* apg. auch *puide*, *pudeste* apg. *podeste*, *pode* mit geschlossenem *o* — *pus puseste* (apg. *poseste*) *pos* apg. auch *pose*—*jouve jouveste jouve*—*prouve* apg. auch *prougue*—*trousse trousseste trousse* apg. und heute mundartlich *trouxe* und *trouve*.

Dazu bemerkt er S. 802: „Anbildungen an *ouve* sind *jouve*, *prouve* und apg. *trouve*.“ — „Angleichung an apg. *vẽo* asp. *vieno* **venuit** und an die neben *ouve*, *prougue*, *pode*, einst vorhandenen *ouvo*, *prougo*, *podo* sind die apg. *quiso*, *fezo*, *dixo* oder *disso*.“

Die Endungen gibt C. auf S. 733.

Ueber die Gestaltung des Wurzelvokals finde ich bei C. Folgendes: S. 729: „Die Perfecta *soube*, *coube*, *ouve*, *jouve*, *prougue* oder *prouve*, *trousse* oder *trouve* veraltet, welche eine Aussprache *saupui* u. s. w. voraussetzen.“ S. 749: „Gern tritt Attraktion des *u* ein, ohne dass es immer an ursprünglicher Stelle getilgt wäre: *Vouga*, **vacua**, *augua*..... Die Verbalformen *coube* **capui**, *soube* **sapui**, *houve* **habui**, *trousse* ***traxui**, erklären sich ebenfalls durch Attraktion oder Vorklang des *u*.“ S. 734 wird die Schliessung des *o* zu *u* in *pude* und *pus* auf das *i* der Endung zurückgeführt und es wird auf die parallel gehende Entwickelung in *estive* etc. hingewiesen.

W. Meyer-Lübke, Grammatik der romanischen Sprachen, gibt II S. 322 folgende aus lateinischen Grundformen entspringende *u*-Perfecta: *hubo, yogo, plugo, supo, pudo, tuvo, conuvo,* zu welchen als Analogieformen *crovo* und *estuvo* hinzukommen.

Dazu gibt er S. 331 folgende Erläuterung: „Das *u* trat in den Stamm, *a*+*u* ergab dann *o*, *o*+*u*, *e*+*u* aber *u*, also:

hove	*pude*
hovieste	*pudieste*
hove	*pude*
hoviemos	*pudiemos*
hoviestes	*pudiestes*
hovieron	*pudieron*

Infolge des spanischen Umlautsgesetzes (I, § 359) wandelte sich *o–ié* zu *u–ié*, ferner wurde das *–e* in 3. Sing. nach I und II durch *–o* ersetzt, also:

hove	*pude*
huvieste	*pudieste*
hovo	*pudo*
huviemos	*pudiemos*
huviestes	*pudiestes*
huvieron	*pudieron*

und dies hatte dann schliesslich die Vertauschung von *hove hovo* mit *huve huvo* zur Folge. Manche alte Texte wie Alexander, Hita, Ildefonso u. s. w. halten die zwei Klassen noch ziemlich auseinander.“

Das erwähnte Umlautsgesetz lautet I S. 286: „Zu bestimmtem Gesetz hat sich die Assimilation im Spanischen ausgebildet, wo geschlossenes *e* vor *i*+Voc. zu *i* wird, vgl. *sirviente, hiniestra, lision, tinieblas, simiente, hizieron* u. s. w., beachtenswert ist *mintroso* neben *mentira, mentiroso.*“

Ausserdem kommt noch I S. 259 in Betracht, wo über die Wirkung von auslautendem *i* gehandelt wird: „Auch das Spanische und Portugiesische gehen wenig weiter als das Französische. Sie lauten geschlossenes *e, o* um, wenn nur ein-

facher Konsonant zwischen den zwei Vocalen steht: span. *hize*, *vine*, *quize*, *prise*, *hube* aus *hobi*, *yugue*, *truje*, *supe*, aber *veinte*. Ueber span. 2. Sg. *-iste* s. d. Formenlehre...... Im Portugiesischen sind die Bedingungen dieselben: *fiz*, *quiz*, *vim*, dagegen bleibt *au: houve*, *ou* wird *u: pude* (3. Sg. *houve—pode*), gal. *houben* aber *puiden*, *pusen* (*posui*.)"

Egidio Gorra, Lingua e letteratura spagnuola delle origini, sagt S. 147 Folgendes: „La seconda classe comprende i perfetti latini in *-ui*, e quelli in *-vi* (*crevi*, *cognovi*, che già nel latino volgare s'eran ridotti a **crevui*, **cognovui*) per effeto della propagazione del tipo *-ui*. Tra le numerose forme primitive o analogiche che di questa classe si perpetuarono nello spagnuolo, antico o moderno, siano ricordate: *habuit: ovo*, *hubo*; — *jacuit: yogo* (mod. *yací*); — *placuit: plogo*, *plugo*; — *sapuit: sopo*, *supo*; — *potuit: podo*, *pudo*; — **creduit: crovo* (oggi *creyó*); — **crevuit: crovo* (oggi *creció*); — **cognovui: conuvo* (*conoció*); — **sedui: sovo* (oggi scomparso); — **stetui: estudo* ed *estovo*, *estuvo*; — **capui: copo*, *cupo*; e così pure analogicamente: *andudo* e *anduvo* andò, *tovo tuvo: tenuit*."

Die betreffenden Lautgesetze erwähnt G. S. 13: „*A* si altera in *ọ* (*u*) (da *o*+*u* da *a*+*u*) quando venga a scontrarsi con *u* attratto dalla sillaba seguente: *supe*, anticamente *sope sapui* (**saupi*); *supo*, ant. *sopo sapuit*; *hube*, ant. *hobe habui*; *jogue*, ant. *iogui jacui*; *plugo*, ant. *plogo placuit*."

„L'*u* di *supe*, *hube* ecc., da *sope*, *hobe*, si deve all' influenza delle voci verbali arizotoniche como *supiera*, *hubiera*, per le quali v. n.° 49."

S. 29: „Per l'azione di fonemi palatali circostanti *a* si altera en *e*, *e* in *i*, *o* in *u*: ...*hiniestra*..*simiente*..*cimiento*..*hirviente* ..*tinieblas*..*lision*..*liçion*..; di regola nelle voci verbali: *pidió*, *pidieron* (ma *pedí* ecc.), *sintió*, *sintieron*, *remidió*, *consintió*, *vistió* ecc."

Ueber die Wirkung von auslautendem *i* auf den Wurzelvokal unserer Präterita spricht G. nicht, doch ist aus § 24 zu entnehmen, dass er sie zulässt. Ob er in *pude*, *puse* ausserdem noch Einwirkung des lateinischen *u* findet, ist nicht ersichtlich.

§ 2. Materialsammlung.

Poema del Cid.

Ove: Prt. 1 *of* 3321, *off* 3320, 2 *oviste* 3324, 3 *ovo* 859, 4 *ovicmos* 2143, 6 *ovieron* 11.—Fut. hyp. 1 *ovier* 3312, 3 *oviere* 1909, 4 *ovieremos* 2567, 6 *òvieren* 2639. — Prt. cj. 3 *oviesse* 20, *ovisse* 1820 (wohl fehlerhaft, jedenfalls dritte Person), 5 *oviessedes* 1944, 6 *oviessen* 520.

Sove: Prt. 3 *sovo* 907, 6 *sovieron* 2823. — Prt. cj. 3 *soviesse* 1787.

Tove: Prt. 1 *tove* 3322, 3 *tovo* 959, 6 *tovieron* 664. — Fut. hyp. 1 *tovier* 3081, 3 *toviere* 3142.—Prt. cj. 3 *toviesse* 1417.

Crove (von *creer*): Prt. 3 *crovo* 357, 6 *crovieron* 3326.— Prt. cj. 3 *croviesse* 1791.

Yogue: Prt. 3 *yogo* 573.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 304. — Fut. hyp. 3 *ploguiere* 2626.— Prt. cj. 3 *plogiesse* 2046.

Sope: Prt. 1 *sope* 2202, 3 *sopo* 295, 6 *sopieron* 242. — Fut. hyp. 5 *sopieredes* 833.—Prt. cj. 6 *sopiessen* 563.

Pude: Prt. 3 *pudo* 233, 4 *pudiemos* 1117, 6 *pudieron* 1151. —Fut. hyp. 3 *pudier* 2637, 5 *pudieredes* 1466. — Prt. cj. 3 *pudiesse* 2377, *pudies* 309, 4 *pudiessemos* 2662, 6 *pudiessen* 1250.

Puse: Prt. 6 *pusieron* 348. — Prt. cj. 6 *pusiessen* 1254.

Respuse: Prt. 3 *rrespuso* 710 u. ö. (*respondio* 3042 u. ö.)

Als Präterita von *estar* und *andar* erscheinen: *estido* 3629, *andidiste* 343, *andido* 1726, *andidieron* 434, *andidiessen* 2839.

Gonzalo de Berceo, Geistliche Gedichte.

Ove: Prt. 1 *ovi* Mil. 250, *ove* Sign. 28, 2 *ovisti* S. Mill. 114, *oviste* S. Dom. 430, 3 *ovo* S. Dom. 526, 4 *oviemos* S. Dom. 495, 5 *oviestes* Sacr. 85, 6 *ovieron* S. Dom. 749.—Pl. 3 *oviera* Sacr. 32, 6 *ovieran* Duelo 17.—Fut. hyp. 5 *ovieredes* S. Dom. 459.— Prt. cj. 1 *oviesse* Mil. 817, 3 *oviesse* S. Dom. 256, 4 *oviessemos* S. Dom. 205, 5 *oviessedes* Duelo 59, 6 *oviessen* S. Dom. 444.

Sove: Prt. 2 *sovist* S. Mill. 115, 3 *sovo* Sacr. 48, (*suvo* Sacr. 178, salmantinischer Schreiber), 6 *sovieron* Duelo 97.—Prt. cj. 3 *sovies* Mill. 213, 6 *soviessen* S. Mill. 201.

Tove: Prt. 1 *tovi* Duelo 152, 2 *tovist* Mil. 230, 3 *tovo* S. Dom. 42, 6 *tovieron* S. Dom. 604 (*tuvieron* S. Oria 54, modernisirender Schreiber). — Pl. 3 *toviera* S. Dom. 323.—Fut. hyp. (3 *tuviere* Mil. 868, es dürfte *toviere* zu schreiben sein), 5 *tovierdes* S. Oria 160.—Prt. cj. 6 *toviessen* S. Dom. 455.

Trove (von *trever*): Prt. 3 *trovo* S. Dom. 556.

Estove (von *estar*): Prt. 1 *estovi* S. Oria 197, 5 *estoviestes* S. Oria 197. — Fut. hyp. 2 *estovieres* S. Oria 125.—Ausserdem findet sich: *estido* Sacr. 99, *estidiemos* Duelo 148. *)

Crove (von *crecer*): Prt. 3 *crovo* Loor. 109.—Ausserdem findet sich: *crescio* S. Mill. 259.

Crove (von *creer*): Prt. 3 *descrovo* Loor. 45.—Prt. cj. 6 *croviessen* S. Mill. 288.—Ausserdem findet sich: *credio* S. Dom. 546, *creyo* S. Laur. 95.

Yogue: Prt. 1 *iogui* Duelo 17, 3 *iogo* S. Dom. 610.—Prt. cj. 6 *yoguiessen* S. Dom. 465.

Plogue: Prt. 3 *plogo* S. Dom. 490.—Fut. hyp. 3 *ploguiere* S. Oria 175.—Prt. cj. 1 *ploguiesse* S. Mill. 423.

Sope: Prt. 2 *sopiste* S. Dom. 766, 3 *sopo* Sacr. 190, (*supo* S. Dom. 649), 6 *sopieron* S. Dom. 371, (*supieron* S. Oria 101, modernisirender Schreiber).—Prt. 4 *sopiesemos* Loor. 188.

Pude: Prt. 1 *pudi* S. Dom. 609, *podi* Mil. 522, 3 *pudo* Mil. 888 u. ö., *podio* Mil. 711, *pudio* Mil. 78, 4 *pudiemos* S. Dom. 495, *podiemos* S. Dom. 755. — Fut. hyp. 1 *pudiero* Mil. 805, *podiero* Mil. 657, 2 *podieres* S. Dom. 664, 4 *pudieremos* S. Dom. 365.—Prt. cj. 2 *podiesses* S. Dom. 765, 3 *podies* Loor. 101, 6 *pudiessen* S. Dom. 357. — Es überwiegen die Formen mit *u*.

Puse: Prt. 1 *pusi* Mil. 657, *pose* Mil. 6, 2 *pusiste* S. Dom. 767, *posiste* Loor. 27, 3 *puso* Loor. 37, *poso* Mil. 68.—Pl. 3 *pusiera* Mil. 367.— Es überwiegen die Formen mit *u*.

Connuve: Prt. 6 *connuvieron* Loor. 76.

---

*) Das Verbum *andar* bildet *andido* S. Dom. 666, *andidieron* S. Oria 99; die Form *anduvo*, welche eine Handschrift in S. Dom. 87 bietet, ist falsch.

Gonzalo de Berceo, Alexanderlied.

Dasselbe wurde vom Autor castilisch geschrieben; Abschreiber brachten leonesische und salmantinische Formen in den veröffentlichten Text. Ich bezeichne die Lesarten, die ich für leonesisch. resp. leonesisch oder salmantinisch halte, durch l., und die, die mir salmantinisch scheinen, durch s. Natürlich ist dies in vielen Fällen sehr unsicher.

Ove: Prt. 1 *ove* 792, 2 *oviste* 1620, *ovieste* 1487 l., 3 *ovo* 1234, 5 *oviestes* 34, 6 *ovieron* 1393, *ovioron* 1263 s.—Pl. 2 *ovieras* 546, 3 *oviera* 1274, 6 *ovieran* 2004.—Fut. hyp. 1 *oviere* 102, 2 *ovieres* 1516, 3 *ovier* 674, 4 *oviermos* 1693 l., 5 *ovierdes* 67 l. — Prt. cj. 1 *huviese* 897 (modernisirte Form), 2 *oviesses* 1758, 3 *oviesse* 75, *ovies* 284, 6 *oviessen* 1397.

Sove: Prt. 3 *sovo* 1273, *suvo* 1872 s., 5 *soviestes* 170, 6 *sovieron* 582.—Fut. hyp. 1 *soviere* 102, 2 *sovieres* 862.—Prt. cj. 6 *soviessen* 405.

Tove: Prt. 3 *tovo* 1261, *tuvo* 376 s., 4 *toviemos* 922, 5 *mantoviestes* 1695, 6 *tovieron* 250, *tuvioron* 1134 s., *mantovioron* 716 s. — Pl. 3 *toviera* 82. — Fut. hyp. 2 *tovieres* 55, 6 *tovieren* 2090. — Prt. cj. 2 *toviesses* 880, *tuvisses* 42 s., 3 *toviesse* 94, *tovies* 231, 6 *toviessen* 715.

Estove: Prt. cj. 3 *estovies* 1362.

Estode: Prt. 6 *estodieron* 269 l.—Pl. 3 *estodiera* 1613 l.

Estude: Prt. 3 *estudo* 2076 l. — Es findet sich auch *estido* 1216, *estiedo* 546 l.

Andode: Prt. 6 *andodioron* 2135 s. — Es findet sich auch *andido* 316 und *andaron* 1605 l.

Yogue: Prt. 3 *yogo* 839.—Prt. cj. 3 *ioguiesse* 1757, *ioguies* 2094.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 1372, *progo* 1913 l. — Prt. cj. 3 *proguiesse* 2088 l.

Trogue: Prt. 3 *trogo* 282 l., 4 *trogyemos* 1288 l., 6 *troguioron* 1425 s. — Prt. cj. 3 *troguies* 95 l.—Vergleiche *troxe*.— Es findet sich ausserdem *trasco* 1213 im Reim.

Troxe: Prt. 3 *troxo* 1341 l., 6 *troxieron* 425 l. — Pl. 3 *troxiera* 777 l.—Fut hyp. 3 *troxier* 924 l.

Sope: Prt. 1 *sope* 88, 3 *sopo* 102, *sobo* 1188 l., 6 *sobieron* 376 l., *sopioron* 577 s., *sobioron* 1420 s.—Pl. 3 *sopiera* 1036.—
—Prt. cj. 1 *sopiesse* 271, 3 *sopies* 1089, 5 *sopiessedes* 238, 6 *sopiessen* 16.

Cope: Prt. cj. 6 *copiessen* 692.

Pude: Prt. 1 *pude* 1110, *pud* 1106, 2 *podiste* 454, *podieste* 1620 l., 3 *pudo* 1238, 4 *podiemos* 1144, 5 *podiestes* 1343, 6 *podieron* 98, *podioron* 676 s.—Pl. 3 *podiera* 124, 6 *podieran* 1591. — Fut. hyp. 2 *pudieres* 55, *podieres* 61, 4 *podiermos*, 1289 l. — Prt. cj. 3 *pudies* 863, *podies* 1311, 4 *podiessemos* 1251, 6 *pudiesen* 387, *podiessen* 676. — Wenngleich die Formen mit *o* dem Dialekt des Dichters nicht fremd waren, so sind sie doch durch die Schreiber erheblich vermehrt worden.

Puse: Prt. 3 *puso* 105, *repuso* 120, 6 *pusieron* 296, *posieron* 181, *posioron* 899 s., *pusioron* 713 s.—Prt. cj. 2 *pusiesses* 291, 3 *posiesse* 1391, 6 *posiessen* 220.—Die Zahl der Formen mit *o* ist durch die Schreiber vermehrt worden.

Respuse: Prt. 3 *respuso* 44.

Apolloniusgedicht.

Ove: Prt. 1 *ove* 126, 2 *oviste* 84, 3 *ovo* 5, 4 *oviemos* 547, 5 *oviestes* 9, 6 *ovieron* 20. — Pl. 3 *oviera* 377. – Fut. hyp. 1 *hoviere* 138.—Prt. cj. 6 *oviessen* 596.

Sove: Prt. 3 *sovo* 418. — Prt. cj. 1 *sovies* 116, 3 *ssoviese* 374.

Tove: Prt. 1 *tove* 357, 3 *tovo* 46, 6 *tovieron* 327. — Fut. hyp. 5 *tovieredes* 358.

Estove: Prt. cj. 3 *estovies* 524.

Estude: Prt. cj. 2 *estudieses* 252. — Ausserdem findet sich *estido* 134.—Das Präteritum von *andar* ist *andido* 134.

Yogue: Prt. 3 *jogo* 320.—Prt. cj. 1 *yogues* 131, 3 *yoguiesse* 449, 5 *ioguiesedes* 319.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 114.

Sope: Prt. 3 *sopo* 185 u. ö., *supo* 20, 6 *sopieron* 35.— Prt. cj. 2 *ssopiesses* 537, *supiesses* 503, 3 *sopiesse* 551.

Pude: Prt. 3 *pudo* 5, 4 *pudiemos* 290, 5 *pudiestes* 9, 6 *pudieron* 61.—Fut. hyp. 2 *pudieres* 40, 5 *pudierdes* 166, 6 *pu-*

dieren 101.—Prt. cj. 1 *pudiesse* 192, 2 *pudieses* 247, 3 *pudies* 481, 4 *pudiesemos* 343, 6 *pudiesen* 198.

Puse: Prt. 3 *puso* 21, 6 *pusieron* 97.

Dokumente von Silos.

Dokumente der Abtei von Silos veröffentlicht von Marius Férotin, Recueil des chartes de l'abbaye de Silos, Paris 1897. Ich benutze aus diesem vortrefflichen Werke, das eben, wo ich in Begriff bin, diese Arbeit abzuschliessen, in meine Hände kommt, die aus Silos selbst stammenden Dokumente des 13. Jahrhunderts *), und zwar sind dies folgende: 113 (vom Jahre 1231), 121, 126, 130, 136, 195, 211, 218, 225, 229, 235, 241, 275, 278, 281 (vom Jahre 1295).

Ove: Prt. 5 *oviestes* 275.—Fut. hyp. 3 *oviere* 130, 6 *ovieren* 235.—Prt. cj. 5 *oviessedes* 225.

Tove: Fut. hyp. 1 *toviere* 241, 3 *toviere* 130.

Pude: Fut. hyp. 5 *pudieredes* 130.

Puse: Prt. 1 *pus* 195, 4 *pusiemos* 211.—Prt. cj. 3 *pusiesse* 195.

Fuero juzgo XII 3, De las leyes nuevos de los judios, cod. Malp. 2.

Ove: Fut. hyp. 3 *oviere* 1, 4 *oviermos* 1, 6 *ovieren* 4.—Prt. cj. 6 *oviesen* 12.

Tove: Prt. 3 *mantovo* 15, 4 *toviemos* 1.—Fut. hyp. 3 *toviere* 22, 6 *mantovieren* 8.—Prt. cj. 6 *toviesen* 4.

Crove (de *creer*): Prt. 4 *croviemos* 4, 6 *crovieron* 15.—Fut. hyp. 3 *croviere* 1, 6 *crovieren* 27.

Sope: Prt. 3 *sopo* 28.—Fut. hyp. 3 *sopiere* 24.

Pude: Prt. 3 *pudo* 15.

Andude: Prt. 3 *andudo* 15.

Puse: Prt. 1 *pus* 15, 3 *puso* 15, 4 *pusiemos* 3.—Pl. 6 *pusieran* 28.—Fut. hyp. 3 *pusiere* 17 (*ponier* 17).

---

*) In Bezug auf das Possessiv sei nur bemerkt, dass die Dokumente, wie zu erwarten war, im Masculinum zwischen *mio* und *mi*, *so* und *su* schwanken; im Femininum erscheinen *mi* und *su*, ganz vereinzelt *so*.

Uebersetzung der Geschichte der Goten des Erzbischofs Rodrigo, Documentos inéditos 88.

Ove: Prt. 1 *ove* 80, 2 *ovieste* 66, 3 *ovo* 1, 4 *oviemos* 47, 6 *ovieron* 2.—Prt. cj. 3 *oviese* 47, 6 *oviesen* 75.

Sove: Prt. 6 *sovieron* 93.

Tove: Prt. 3 *tovo* 6, *retovo* 36 (ganz ausnahmsweise *retuvo* 90), 6 *tovieron* 7.—Prt. cj. 3 *mantoviese* 47, 6 *toviesen* 28.

Crove: Prt. 3 *crovo* 56.

Yogüe: Prt. 3 *yogo* 36.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 27.—Pl. 3 *ploguiera* 27.

Sope: Prt. 1 *sope* 66, 3 *sopo* 9, 6 *sopieron* 9.

Troxe: Prt. 3 *troxo* 9.—Es findet sich ausserdem: *traxo* 71, *trasxiera* 9, *trayo* 36, *trayeron* 36.

Pude: Prt. 1 *pud* 84, 2 *pudiste* 47, 3 *pudo* 9, 4 *pudiemos* 74, 6 *pudieron* 9.—Fut. hyp. 3 *pudiere* 27.

Estude: Pl. 3 *estudiera* 36. — Prt. cj. 3 *estudiese* 36.— Ausserdem findet sich *estido* 61.—Das Präteritum von *andar* ist *andido* 61, *andidieron* 59.

Puse: Prt. 3 *puso* 3, 6 *pusieron* 4. — Pl. 3 *pusiera* 27, 6 *pusieran* 56. — Prt. cj. 3 *pusiese* 36, 6 *pusiesen* 56.

Respuse: Prt. 3 *respuso* 19.

Das Gedicht von San Ildefonso.

Ove: Prt. 3 *hobo* Seite 323 b, 6 *hovieron* 324 b. -- Prt. cj. 3 *hobiese* 324 a.

Tove: Prt. 1 *tobe* 326 a, 3 *tobo* 326 a, 6 *mantovieron* 328 a.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 330 a.

Sope: Prt. 3 *sopo* 325 b.—Prt. cj. 6 *sopiesen* 328 a.

Pude: Prt. 3 *pudo* 324 b, 6 *podieron* 329 a.—Pl. 1 *pudiera* 327 a.—Fut. hyp. 2 *pudieres* 324 a.

Puse: Prt. 2 *posiste* 325 b, 3 *compuso* 328 a, 5 *compusiestes* 328 a.—Pl. 3 *pusiera* 329 b.

Das Präteritum von *estar* ist *estido* 330 a.

Maestre Jacobo Ruiz, Flores de las leyes, Memorial histórico II.

Ove: Prt. 1 *ove* 3, 1, 7, 3 *ovo* 2, 1, 1. — Fut. hyp. 3 *ovier* 1, 10, 1, *oviere* 1, 15, 4, 5 *ovieredes* 3, 1, 2, 6 *ovieren* 2, 3, 1.— Prt. cj. 6 *oviessen* 1, 1, 4.

Tove: Prt. 3 *tovo* 1, 8, 3. — Fut. hyp. 3 *toviere* 3, 2, 1 5 *tovieredes* 1, 12, 7, *tovierdes* 3, 2, 7.—Pl. 3 *toviera* 1, 8, 3.

Yogue: Fut. hyp. 3 *yoguiere* 2, 8, 1.

Sope: Fut. hyp. 3 *sopiere* 2, 3, 1, 6 *sopieren* 1, 2, 1. — Prt. cj. 1 *sopiesse* Intr.

Pude: Prt. 3 *pudo* 1, 12, 6. — Pl. 5 *pudierades* 1, 12, 2, 6 *pudieran* 3, 3, 2.—Fut. hyp. 3 *pudiere* 1, 15, 4, 5 *pudieredes* 1, 5, 3, 6 *pudieren* 1, 2, 3.—Prt. cj. 1 *pudiesse* Intr., 3 *pudiesse* 1, 2, 4, (5 *podiessedes* Intr.)

Puse: Prt. 1 *pus* 3, 1, 7, 3 *puso* 1, 15, 3, 5 *pusiestes* 1, 13, 1. —Fut. hyp. 3 *pusiere* 1, 10, 1.

Urkunden Alfonso des X., veröffentlicht im Memorial histórico I, II.

Ove: Prt. 1 *hobe* 46, 3 *ovo* 112, 4 *oviemos* 56, *ovimos* 228, 5 *oviestes* 115, 6 *ovieron* 27.—Pl. 3 *oviera* 228, 4 *ovieramos* 228, 6 *ovieran* 89.—Fut. hyp. 3 *oviere* 7, *ovier* 90, 4 *ovieremos* 229, 6 *ovieren* 15, (*uvieren* 33).—Prt. cj. 3 *oviesse* 20, (*hubiese* 65), 4 *oviesemos* 56, 5 *oviesedes* 87, 6 *oviessen* 23.

Sove: Fut. hyp: 3 *sovieren* 21.

Tove: Prt. 1 *tove* 20, (*tube* 180), 3 *tovo* 228, (*tuvo* 134), 4 *toviemos* 56, *tovimos* 229, 5 *tovistes* 140, 6 *tovieron* 21.—Fut. hyp. 1 *toviere* 24, 3 *tobiere* 119, *tovier* 102, 4 *tovieremos* 104, 6 *tovieren* 229, *tuvieren* 229. — Prt. cj. 1 *toviese* 157, 3 *toviesse* 6, 4 *toviesemos* 89, *tubiesemos* 119, 5 *toviesedos* 115, 6 *toviessen* 182.

Andove: Prt. cj. 6 *andoviesen* 179.

Andude: Prt. 6 *andudieron* 140.

Anduve: Fut. hyp. 3 *anduviere* 119, 6 *andubieren* 84.—Prt. cj. 3 *andubiese* 5.

Estove: Fut. hyp. 3 *estoviere* 229, 6 *estobieren* 112. — Prt. cj. 6 *estoviesen* 229.

Estude: Fut. hyp. 3 *estudiere* 102, 6 *estudieren* 115.

Estuve: Pl. 5 *estuviera* 228. — Fut. hyp. 3 *estubiere* 128, 6 *estuvieren* 115. 140.

Plogue: Fut. hyp. 3 *ploguiere* 95.—Prt. cj. 3 *ploguiese* 97.

Sope: Prt. 3 *sopo* 228, 4 *sopiemos* 59, *sopimos* 228, 6 *sopieron* 23.—Prt. cj. 6 *sopiesen* 86.

Cope: Fut. hyp. 6 *copieren* 55.

Troxe: Prt. 6 *trojieron* 89, *truxieron* 140. — Fut. hyp. 3 *troxiere* 128, 6 *troxieren* 25 u. ö., *trugieren* 179.—Vergl. *trajere* 5, *traxeren* 104.

Pude: Prt. 1 *pud* 115, 3 *pudo* 228, 4 *pudimos* 228, (*podimos* 228), 5 *pudiestes* 87, 6 *pudieron* 65. — Pl. 4 *pudieramos* 228. — Fut. hyp. 1 *pudiere* 115, *pudier* 140, 3 *pudiere* 24, 4 *pudieremos* 140, (5 *podieredes* 94), 6 *pudieren* 5.—Prt. cj. 3 *pudiese* 23, 4 *pudiesemos* 228, (*podiesemos* 229), 6 *pudiesen* 34, (*podiesen* 89).

Puse: Prt. 1 *pus* 7, 3 *puso* 175, 4 *pusiemos* 56, (*posimos* 229), 5 *pusistes* 140, 6 *pusieron* 56.—Pl. 6 *pusieran* 90.—Fut. hyp. 1 *pusiere* 27, 4 *pusieremos* 182, 5 *pusieredes* 140, 6 *pussieren* 128.—Prt. 3 *pusiese* 86, 6 *pusiessen* 182.

Auszug aus der spanischen Chronik des Königs Alfonso X., veröffentlicht von R. Menendez P., La Leyenda de los Infantes de Lara, Madrid 1896.

Ove: Prt. 1 *ove* Seite 238, 3 *ovo* 221, 4 *oviemos* 225 (die meisten Handschriften haben *ovimos*, doch hat die wichtige E *oviemos*), 6 *ovieron* 208.—Pl. 6 *ovieran* 224.—Fut. hyp. 1 *oviere* 225, 2 *ovieres* 238, 5 *ovieredes* 219.

Tove: Prt. 3 *tovo* 225. — Fut. hyp. 5 *tovieredes* 212. — Prt. cj. 1 *toviesse* 217, 5 *toviessedes* 212.

Plogue: Prt. 3 *plogo* 209.—Prt. cj. 3 *ploguiesse* 212.

Sope: Prt. 3 *sopo* 209, 6 *sopieron* 212.

Troxe: Prt. 2 *troxiste* 233, 4 *troximos* 234 (eine Handschrift hat *traximos* und E hat *aduxiemos*), 6 *troxieron* 237 (es finden sich die Varianten *aduxieron*, *traxieron*, *truxieron*.)

Pude: Prt. 3 *pudo* 209, 5 *pudiestes* 225 (die Handschriften haben *pùdiestes*, *podistes*, *pudistes*, doch ist *pudiestes* am besten bezeugt).—Pl. 1 *pudiere* 214, 3 *pudiera* 216.—Fut. hyp. 1 *pudiere* 241, 4 *pudieremos* 230, 5 *pudieredes* 219. — Prt. cj. 3 *pudiesse* 223.

Andude: Pl. 3 *andudiera* 216. — Daneben findet sich *andido* 212 (Variante: *andudo*), .*andidieron* 224 (Variante: *andudieron*).

Puse: Prt. 3 *pusieron* 217.—Prt. cj. 6 *pusiessen* 236.

Astronomie des Königs Alfonso X. *)

Ove: Prt. 3 *ovo*, 1, 7, 17, 4 *oviemos* 2, 175, 11. — Fut. hyp. *ovier* 2, 26, 14. — Prt. cj. 3 *oviesse* 2, 4, 7. — Ausserdem findet sich: *avieres* 2, 205, 33, *avier* 3, 131, 4.

Tove: Prt. 4 *toviemos* 3, 163, 16. — Prt. cj. 3 *tuviesse* 1, 50, 8.

Estove: Fut. hyp. 3 *estoviere* 1, 76, 21, 6 *estuvieren* 1, 76, 24.

Estode: Fut. hyp. 3 *estodier* 3, 229, 16. — Prt. cj. 3 *estodies* 2, 22, 5.—Ausserdem findet sich *estediste* 2, 219, 26.

Andove: Fut. hyp. 3 *andoviere* 1, 15, 17.—Prt. cj. 6 *anduviessen* 1, 16, 22.

Sope: Prt. 4 *sopiemos* 2, 175, 1. — Fut. hyp. 2 *sopieres* 2, 46, 16, 3 *supiere* 1, 62, 33.

Pude: Fut. hyp. 2 *pudieres* 3, 252, 7, *podieres* 2, 22, 25.— Prt. cj. 3 *podiessen* 1, 8, 21.

Puse: Prt. 1 *puse* 3, 11, 21, 2 *possiste* 2, 12, 17, 3 *pusso* 3, 175, 27, 4 *possiemos* 2, 62, 8, 6 *possieron* 1, 55, 16. — Fut. hyp. 2 *pussieres* 1, 171, 11, *posieres* 2, 50, 9.

---

*) Das Material der Astronomie entnehme ich aus meinem Artikel über die Orthographie der Astronomie. Es ist nicht für den vorliegenden Zweck gesammelt und ist daher vielleicht nicht vollständig.

Juan Manuel, El libro de la caza, herausgegeben von G. Baist, Halle 1880.

Ove: Prt. 3 *ovo* 42, 9.— Fut. hyp. 3 *oviere* 6, 23, 6 *ovieren* 15, 7.—Prt. cj. 3 *oviesse* 9, 29, 6 *oviessen* 38, 18.

Tove: Prt. 3 *tovo* 3, 21.—Fut. hyp. 3 *toviere* 29, 16.

Sope: Fut. hyp. 3 *sopiere* 33, 29.—Prt. cj. 3 *sopiesse* 27, 7.

Troxe: Prt. 6 *troxieron* 80, 12.— Fut. hyp. 3 *troxiere* 25, 13 und öfter.—Ausnahmsweise findet sich *traxiere* 11, 2.

Pude: Prt. 3 *pudo* 1, 4.—Fut. hyp. 3 *pudiere* 26, 3, 6 *pudieren* 16, 23.—Prt. cj. 3 *pudiesse* 3, 6.

Estude: Fut. hyp. 3 *estudiere* 28, 6, 6 *estudieren* 48, 16.

Estode: Fut. hyp. 3 *estodiere* 58, 16.—Es findet sich ausserdem *estediere* 23, 12.

Andude: Fut. hyp. 3 *andudiere* 29, 1 und öfter.—Es findet sich ausnahmsweise *andido* 74, 17.

Puse: Prt. 3 *puso* 1, 2.

Documents des archives de la chambre des comptes de Navarra, herausgegeben von Brutails, Paris 1890.

I. Dokumente des 13. Jahrhunderts.

Ove: Prt. 5 *oviestes* 4.—Fut. hyp. 4 *ovieremos* 5. — Prt. cj. 4 *oviessemos* 22, 5 *oviessedes* 12.

Tove: Prt. 5 *retoviestes* 12.

Puse: Prt. 4 *pusiemos* 22.—Prt. cj. 6 *posiessen* 22.

Präteritum von **poder**: Prt. cj. 1 *podies* 12, 5 *podiessedes* 13.

II. Dokumente des 14. Jahrhunderts.

Ove: Prt. 5 *oviestes* 53.— Prt. cj. 3 *ovies* 106, 4 *oviessemos* 49, 6 *oviessen* 124.

Tove: Prt. cj. 5 *toviessedes* 140, 6 *toviessen* 113.

Sope: Prt 3 *sopo* 164.—Fut. hyp. 5 *sopiertes* 70.

Puse : Prt. 3 *puso* 192, (*puzo* 49), 6 *depusieron* 37.

Präteritum von **poder** : Fut. hyp. 5 *podiertes* 108. — Prt. cj. 6 *podiessen* 113.

Als Präteritum von *traer* erscheint *traysso* (d. i. *traxo*) 98 und *trayó* 52.

Copia romanceada del fuero de Arguedas, Muñoz S. 329.

Ove: Fut. hyp. 3 *obiere*, 5 *obiertes*, 6 *obieren.*
Plogue: Fut. hyp. 3 *ploguiere.*
Präteritum von **poder**: Fut. hyp. 3 *podiere.*

In dem Reformvorschlag zum Fuero de Tudela bei Muñoz S. 423 findet sich *hoviesen.* In den von Amador de los Rios Litteraturgeschichte II veröffentlichten navarrischen Dokumenten findet sich *oviere* und *tovieron.*

Aragonische Dokumente.

Die folgenden Formen ziehe ich aus meinem Aufsatz über die aragonische Conjugation aus. Dort finden sich genauere Angaben über die Quellen.

A. 1–10 = Memorial histórico I. II, 36. 57. 58. 75. 93. 136. 221. 222. 223. 105.—B. 1–3 = Memorial histórico III 5. 6. 7. —C. 1–6 = Documente, die Capmany veröffentlicht hat.— D. 1–4 = Documente bei Amador de los Rios II. — F. 2. 3. = Muñoz, S. 435. 245.—G. 1. 2. = Von Gebhardt veröffentlichte Dokumente.

Ove: Prt. 3 *ovo* F. 2, 4 *oviemos* A. 3.—Pl. 4 *ovieramos* A. 8, 5 *ovierades* A. 8. — Fut. hyp. 3 *oviere* F. 2, 4 *ovieremos* C. 4.— Prt. cj. 3 *ovies* A. 7, *oviesse* A. 7, 4 *oviessemos* A. 6, 5 *oviessedes* A. 8.

Sove: Fut. hyp. 3 *soviere* F. 2.

Tove: Prt. 6 *tovieron* B. 2.—Fut. hyp. 5 *tovierdes* A. 8.

Plogue: Fut. hyp. 3 *ploguiere* F. 2.

Sope: Prt. 4 *sopiemos* G. 1.—Fut. hyp. 6 *sopieren* A. 3.

Pude: Prt. 6 *podieron* B. 2. — Pl. 3 *podiera* A. 8. — Fut. hyp. 3 *pudiere* F. 2, *podier* A. 3, 5 *podierdes* A. 3, 6 *pudieren* A. 3. — Prt. cj. 3 *pudiesse* C. 1, *podies* A. 7, 4 *podiesemos* C. 4, 6 *podiessen* B. 2.

Puse: Prt. 3 *puso* A. 5, 4 *pusiemos* A. 5.

Das Präteritum von *andar* ist *andide* (*andidiessen* A. 3).

Chronik von Morea, verfasst im Auftrage von Johan Ferrandez de Heredia, herausgegeben von A. Morel-Fatio, Genf 1885.

Huve: Prt. 3 *huvo* 7, 6 *huvieron* 23.—Prt. cj. 3 *huviesse* 5, (ausnahmsweise *hoviesse* 227).—Ausserdem findet sich: *avieron* 75, *aviesses* 263, *avies* 79, *aviesse* 263, *aviessen* 438. *)

Tuve: Prt. 3 *tuvo* 73.—Prt. cj. 3 *tuviesse* 105.

Estuve: Prt. 3 *estuvo* 262, 6 *estuvieron* 370.—Prt. 3 *estuviesse* 201, 6 *estuviessen* 138.

Supe: Prt. 3 *supo* 67, 6 *supieron* 296. — Ausserdem findet sich *sabiesse* 387.

Pude: Prt. 3 *pudo* 67. — Prt. cj. 3 *pudiese* 13, 6 *podiessen* 544.—Es überwiegt durchaus der Wurzelvokal *u*.

Puse: Prt. 3 *puso* 31, *pusso* 224, 6 *pusieron* 38. — Prt. cj. 6 *pusiessen* 32.

Die Verba *plazer*, *traer*, *andar* bilden regelmässige Präterita: *plazio* 104, *plaziesse* 14, *trayo* 164, *ando* 6, *andassen* 33.

Leonesische Formen, ausgezogen aus meinem Aufsatz über die leonesische Conjugation.

Sah., L., Coy. = Muñoz S. 178. 73. 213. — M. A. = Document des Bischofs Munio Alvarez, España sagrada 36.—M. F. I. II. III. Documente des Bischofs Martin Fernandez, España sagrada 36. — Ba., Bb., Bc. = Drei Handschriften des Fuero Juzgo (B. R. 1. 2. 3.)

Ove: Prt. 3 *ovo* Sah., 6 *obieron* L.—Fut. hyp. 3 *ovier* Sah., *over* Sah., 6 *ovieren* Sah., *avieren* Sah.

Sove: Fut. hyp. 3 *sovier* Sah.

Tove: Prt. 3 *tovo* Ba. 5, 2, 6. — Pl. 3 *toviera* Ba. 5, 1, 5. — Fut. hyp. 3 *tover* Sah., *tobier* L., 6 *tovieren* Sah.

Estove: Prt. 3 *estovieron* Coy. — Fut. hyp. 3 *estobier* L. 42, 6 estovieren M. F. I.

---

*) Die Formen mit *a* sind schon in den von Priebsch veröffentlichten Glossen häufig.

Estode: Fut. hyp. 6 *estodieren* Ba. 8, 3, 3.

Estude: Prt. 3 *estudo* Ba. 9, 1, 4. — Es findet sich ausserdem *estido* Ba. 9, 1, 4.

Andode: Prt. cj. 6 *andodiesen* Ba. 8, 1, 4. — Es findet sich ausserdem *andido* Ba. 6, 1, 2.

Plogue: Fut. hyp. 3 *ploguier* L. 40.

Trogue: Fut. hyp. 3 *trogiere* M. F. 1, 6 *trogieren* M. F. I. —Es lässt sich nicht bestimmen, ob *trogiere* für *troguiere* oder für *troxiere* steht; die Formen *trogo* etc. sind bezeugt im Alexander.

Troxe: Fut. hyp. 3 *troxier* L. 32.

Sobe: Prt. 3 *sobo* Ba. 4, 4, 2.—Fut. hyp. 3 *sobier* Ba. 2, 1, 10, 6 *sobieren* Ba. 9, 1, 21.

Pude: Fut. hyp. 3 *podier* Sah., M. F. II, Ba. 2, 2, 1, *pudier* L. 11, *pudiere* Bb. 8, 1, 11, 6 *podieren* Sah., L. 19, M. F. I. II, *pudieren* L. 24. — Prt. cj. 3 *podiese* Ba. 2, 1, 4, *pudiese* L. 5.— Es überwiegen die Formen mit *o*.

Puse: Prt. 3 *puso* M. F. I, 4 *posiemos* Ba. 6, 5, 16. — Fut. hyp. 3 *aposier* Ba. 2, 1, 7, 6 *posieren* Sah., M. F. I. II.

Briefe Alexanders in salmantinischem Dialekt.

Ove: Prt. 1 *ove* 1, 6 *ovioron*.—Fut. hyp. 5 *ovierdes* 2.—Prt. cj. 3 *oviesse* 1. 2.

Sope: Prt. 3 *sopo* 1.—Prt. cj. 5 *sopiessedes* 1.

Pude: Fut. hyp. 5 *podierdes* 1.

Zwei Documente im Dialekt von Valladolid (V. I. II.)

1 = España sagrada 36 S. 216. — 2 = España sagrada 36 S. CLXII.

Ove: Prt. 4 *oviemos* 2, 6 *ovieron* 2. — Fut. hyp. 3 *ovier* 2, *oviere* 1, 6 *ovieren* 1.

Tuve: Prt. 3 *tuvo* 2. — Fut. hyp. 6 *tovieren* 1. — Prt. cj. 6 *mantoviesen* 2.

Sope: Fut. hyp. 3 *sopier* 1, *sopiere* 1.

Pude: Fut. hyp. 3 *podier* 2, 6 *podieren* 1. 2.

Drei Urkunden von Toro, Memorial histórico I. II. 138. 171. 224 (T. I. II. III.) *)

Ove: Fut. hyp. 3 *ovier* 2, *hobiere* 1, 4 *hubieremos* 1.
Tove: Fut. hyp. 3 *tobiere* 1, *tubiere* 1.
Sobe: Fut. hyp. 3 *sobier* 1.

Altasturische Denkmäler.

F. A. = Fuero de Avilés. — F. O. = Fuero de Oviedo. — Da—Dl = Documente, die Fernandez-Guerra in seiner Ausgabe des Fuero de Avilés beibringt, S. 68. 48. 68. 69. 70. 71. 74. 76. 80. 81. 85. — Mem. = Memorial histórico I. 54. — E. S. I. II. IX. XIII = Documente aus der España sagrada 39. Camp., Esc., Bex., E. R. = Vier Handschriften des Fuero Juzgo nach der Ausgabe der Akademie.

Ove: Prt. 3 *ovo* Camp. 2, 1, 24, *hovo* Di, 4 *oviemos* E. S. II, 6 *hubieron* E. S. IV.—Fut. hyp. 3 *over* F. A. 41, Esc. 2, 1, 5, *ovier* F. O. 16, Camp. 10, *oviere* F. O. 13, *aver* F. A. 16, 6 *overent* Camp. 18, *ovieren* F. O. 33.—Prt. cj. 6 *hobiesent* De.
An Stelle von **sove** erscheint **seve**: Fut. hyp. 6 *sevieren* Camp. 2, 1, 23.

Tove: Pl. 3 *tobiera* E. S. IV.—Fut. hyp. 3 *tovier* F. O. 20, *toviere* E. R. 9, 1, 10, *tobiere* E. S. IV, 6 *toveren* E. R. 2, 1, 5.

---

*) Der Vertrag von Cabreros (España sagrada 36 S. CXXXII), der in Folge seines Alters ein wichtiges Sprachdocument sein könnte, ist leider für diese Arbeit ebensowenig als für meine früheren benutzbar. Der Text weist eine bunte Mischung von altcastilischen, altleonesischen und neuspanischen Formen auf. Letztere sind dem Herausgeber zuzuschreiben.

Die Formen des Possessivpronomens enthalten Einiges, was Interesse hat. Das unbetonte *suo* ist häufiger als in irgend einem anderen mir bekannten Document mit Ausnahme des Fuero Viejo de Castilla, doch kommt auch *so* vor. Ausserdem ist das zweimal erscheinende *sue morte* zu beachten; häufiger ist *sua*. Es kommt auch *su* in beiden Geschlechtern vor.

Die gewöhnliche Form ist nicht *tove* sondern **teve**: Prt. 3, *tevo* Camp. 5, 1, 5, 6 *teveron* Camp. 15, *tevieron* Camp. 5, 1, 5. —Pl. 3 *teviera* Camp. 5, 1, 5. — Fut. hyp. 3 *terer* F. A. 38, *tevier* Dd., Df., Bex. 2, 1, 5, 6 *tevieren* Camp. 2, 1, 5. — Daneben kommen vor: *teniere* Esc. 4, 2, 13, *tener* Bex. 2, 1, 6, *tenir* F. A. 68.

Ebenso erscheint für *crovo* (von *creer*) **crevo**: Prt. 3 *crevo* Camp. 7, 2, 6, *acrevo* Esc. Bex. E. R. 5, 6, 3.

Estove: Fut. hyp. 6 *estovieren* E. R. 8, 3, 3. -- Prt. cj. 3 *estoviese* E. S. III. — Gewöhnlicher ist das Präteritum **esteve**: Prt. 6 *estevieron* Camp. 3, 2, 3. — Fut. hyp. 3 *estevier* Camp. 3, Esc. 2, 4, 8.

Estode: Prt. 3 *estodieron* E. R. 10, 2, 5.— Fut. hyp. 3 *estodier* F. O. 32, 6 *estodieren* Bex. 8, 3, 3. — Ausserdem findet sich *estedieron* Bex. 3, 2, 3, *estedièr* Bex. 3.

Estude: Fut. hyp. 3 *estudiere* E. R. 3.

Das Präteritum von **andar** ist *ando* Camp. Bex. 6, 1, 2, *andaron* Bex. 2, 2, 8.

Plogue: Prt. 3 *plogo* Df. — Daneben findet sich Fut. hyp. 3 *plazer* F. A. 7, *plazier* F. O. 24.

Trogue: Fut. hyp. 3 *trogier* Dk. 3, 6 *troguieren* Dk. 8.

Sobe: Prt. 3 *sobo* Bex. 4, 4, 2.—Fut. hyp. 3 *sober* Camp. 3, 5, 5, *sobier* Camp. 2, 1, 10, *soper* Esc. 6, 5, 21, 6 *soberent* F. A. 27, *sobieren* F. O. 13.—Prt. cj. 3 *sobiese* Esc. 2, 1, 10.

Pode: Prt. 3 *podo* Esc. 2, 1, 31. — Pl. 3 *podiera* Camp. 2, 1, 26. — Fut. hyp. 3 *poder* F. A. 6, F. O. 21, *podel* F. A. 45, *podier* F. O. 12, Camp. 10, *podiere* F. O. 7, *pudiere* F. O. 13, E. R. 4, 3, 3.—Prt. cj. 3 *podies* De, *podiese* Camp., Esc. 2, 6, 4, *podesse* Esc. 2, 1, 4.

Puse: Prt. 4 *posiemos* Mem., Esc. 6, 5, 16, *pusiemos* Bex. 6, 5, 16.—Fut. hyp. 3 *poser* F. A. 10, *posier* F. O. 13, *aposier* Camp. Bex. 2, 1, 7, *posiere* F. O. 6, *pusier* F. O. 29, *apusier* Esc. 2, 1, 7, 5 *posieredes* E. S. II. — Prt. cj. 6 *posiesent* Mem.

Neuasturische Sprachdenkmäler.

A. = Coleccion de poesías en dialecto asturiano, Oviedo 1839. —C. = Einige Gedichte von Teodoro Cuesta.—R. = Vocabulario de las palabras i frases bables por Apolinar de Rato i Hévia, Madrid 1891.—M. = Westasturische von Munthe (Anteckningar om folkmaalet i en trakt af vestra Asturien, Upsala 1887) citirte Formen.

Hubi, dubi, hebi: Prt. 1 *ubi* R., *duvi* R., *dube* R., 3 *hubo* A. 56 (Seite 56), *hebo* A. 183, C., R., 6 *hobieron* A. 225. — Prt. cj. 3 *hubiés* A. 220, *hobiés* A. 75.

Tubi, tebi: Prt. 1 *tuve* A. 101, *tevi* A. 89, R., 2 *tovieste* R., *toviesti* R., *toviste* R., 3 *tuvo* A. 88, *tevo* A. 89, R., 4 *toviemos* R., 5 *toviestes* R., *tovistes* R., 6 *tuvieron* A. 129, *tovieron* R.— Pl. 1 *tuviera* A. 58, *toviera* R., 3 *tuviera* A. 63, 5 *tuvierais* A. 58. — Fut. hyp. 1 *toviere* R., 2 *tovieres* R., 3 *tovier* R. — Prt. cj. 3 *tuviés* A. 178, *toviese* C., *tovies* C.

Estubi, estebi: Prt. 1 *estubi* R., *stubi* M., 2 *estuvisti* A. 113, 3 *estuvo* A. 30, *stubu* M., *estevo* A. 25, R., *stebu* M., 6 *estuvieron* R. — Pl. 2 *estovieres* A. 13, 6 *estuvieren* A. 14, *estovieren* A. 45.

Andubi, andebi: Prt. 3 *andubu* M., *andebu* M.—Pl. 1 *andubiera* A. 246.

Supi: Prt. 3 *supo* A. 88. — Pl. 1 *supiera* A. 244, 2 *supieres* A. 249, 6 *supieren* A. 142. — Prt. cj. 3 *sopiés* C. — Es existirt auch *sepo*, vergl. Munthe S. 49.—Das Präteritum von *caber* ist regelmässig: *cabiera* A. 193.

Truxi, trixi: Prt. 1 *trixi* A. 92, R., *truxi* M., 3 *truxo* A. 45, R., *trexo* A. 239, R., 6 *truxeron* R. — Bei C. findet sich *traxo.*

Pudi: Prt. 1 *pudi* A. 100, 3 *pudo* A. 47. — Pl. 1 *pudiera* A. 119, 3 *pudiera* A. 4, 4 *pudiéramos* A. 165, 6 *pudieran* A. 142.—Prt. cj. 1 *pudiés* A. 32, 3 *pudiés* A. 60, 6 *pudiesen* C.

Punxi, ponxi, puxi: Prt. 1 *punxe* R., *ponxi* A. 93, *puxi* R., M., 2 *punxiste* R., 3 *punxo* R. C., *apunxo* A. 26, *ponxo* A. 7, R., *compuxo* A. 38, 6 *punxeron* A. 238, *empoxeron* A. 97, *pusienon* A. 33. — Pl. 6 *punxeren* A. 104. — Prt. cj. 3 *ponxés* A. 193.

§ 3. Excurs über den durch *i* bewirkten Umlaut.

Die Frage nach der Wirkung eines folgenden *i* auf den Wurzelvokal ist in der vorliegenden Arbeit nicht zu umgehen. Ich habe seit einiger Zeit angefangen Material zu sammeln um den Umlaut im Spanischen quellenmässig zu behandeln, doch ist diese Arbeit noch nicht weit vorgeschritten. Ich muss mich daher im Augenblick noch vorwiegend auf Material aus zweiter Hand stützen und skizzire nur meine Anschauungsweise; die Ausführung mit vollem Material hoffe ich in nicht zu ferner Zeit bringen zu können.

I. Der durch erhaltenes *i* bewirkte Umlaut.

Unbetontes *i* wirkt umlautend auf den vorhergehenden Vokal, einerlei ob derselbe betont ist (vergl. W. Förster in § 1) oder unbetont (vergl. H. Schuchardt in § 1).

Es sind folgende Fälle zu unterscheiden:

a) Umlaut bewirkt durch langes auslautendes lateinisches *i*, welches in den ältesten Denkmälern noch mit *e* wechselt und später durchweg zu *e* geworden ist: *fizi* aus *feci*.

b) Umlaut bewirkt durch *-io* entstanden aus lateinischem *-idus:* altspanisch *tebio* aus *tepidus* (über *tibio* siehe unten).

c) Umlaut bewirkt durch lateinisches *i+voc.* in Verbindungen, in denen keine Attraktion stattfindet: *nervio* aus *nervium*, *sirviendo* aus *serviendo.*

d) Umlaut bewirkt durch die Endung *-ió* hervorgegangen aus **-iot* = *-ivit* im Präteritum der dritten Conjugation: *sintió.*

e) Umlaut bewirkt durch *ié* hervorgegangen aus *ía* im Imperfectum dritter Conjugation: *sirvién* aus **serviant.*

g) Umlaut bewirkt durch *ie* aus kurzem lateinischem *e:* *simiente*, *diciembre*, *finiestra.*

h) Vielleicht findet sich auch Umlaut bewirkt durch *i* + *Vocal* in halblitterarischen Worten.

Mit geringer Abweichung von dem Schema, welches W. Förster gibt, lässt sich die Wirkung dieses Umlautes für das Spanische folgendermassen darstellen:

a bleibt

offenes *e* wird geschlossenes *e*	offenes *o* wird geschlossenes *o*
geschlossenes *e* wird *i*	geschlossenes *o* wird *u*
i bleibt	*u* bleibt.

Es findet also eine schrittweise Assimilation des Kieferwinkels statt, von der jedoch *a* unberührt bleibt. In unbetonter Silbe sind offenes und geschlossenes *e* und *o* zusammengefallen. Das Schema ist daher in folgender Weise zu modificiren:

a bleibt

e wird *i*	*o* wird *u*
i bleibt	*u* bleibt.

Beispiele sind folgende:

a) betonte Vokale:

a bleibt: altspanisch *nadi* aus *nati*, *trasqui*, *rabia* aus *rabies*, *sabio* aus *sapidus* (vergl. H. Schuchardt, Romanische Etymologien I, Wien 1898). Früher habe ich wie W. Förster angenommen, *a* werde zu *e* und habe *ameste* etc. als Beispiele betrachtet, vergl. Cornu, Romania XIII S. 285.

Offenes *e* wird geschlossenes *e*: *soberbio*, *nervio*.

Geschlossenes *e* wird *i*: *vidrio* aus *vitreum*; *vini* aus *veni*.

i bleibt: *limpio* aus *limpidus*.

Offenes *o* wird geschlossenes *o*: *novio*.

Geschlossenes *o* wird *u*: *lluvia* aus *pluvia*, *fusti* aus **fosti*.

u bleibt: *sucio* aus *sucidus*.

Im Portugiesischen hat secundäre Attraction stattgefunden, doch sind die übereinstimmenden Grundzüge leicht erkennbar: *raiva*=*rabia*, *nervo*=*nervio*, *vidro*=*vidrio*, *limpo*=*limpio*, *noivo*=*novio*, *chuva*=*lluvia*, *sujo*=*sucio*.

Regelmässig ist altspanisch *tebio*=*tepidus*, während *tibio* von *entibiar* beeinflusst sein dürfte.

b) unbetonte Vocale.

a bleibt: *abrió*, *abriendo*, *abrién*.

e wird *i*: *sirvió*, *sirviendo*, *sirvién*.

i bleibt: *vivió*, *viviendo*, *vivién*.

o wird *u*: *durmió*, *durmiendo*, *durmién*.

u bleibt: *lució*, *luciendo*, *lucién*.

Die altspanischen Formen ohne Umlaut sind auf Einfluss der Analogie zurückzuführen: wegen *servir* schrieb man *serviendo* und sprach es vielleicht auch gelegentlich; durch Ausgleichung entstanden aus *servía* und *sirvié* die Analogiebildungen *sirvía* und *servié*.

In Bezug auf Formen wie *sintamos* und *sirvamos* ist zu bemerken, dass sie einerseits unter dem Einfluss von *firamos* u. dergl. m. stehen, wo sich das *i* durch Attraction erklärt. Dann aber ist es auch möglich, dass zur Zeit, als das Umlautsgesetz wirkte, die lautgesetzliche Form **sirviamos* noch bestand. *)

Einer besonderen Erwägung bedarf die Frage, ob der spanische Diphthong *ié*, wenn er aus kurzem lateinischen *e* oder aus *ía* entstanden ist, Umlaut bewirkt. Die meisten Gelehrten bejahen sie, so sagt Baist, Gröbers Grundriss I S. 700: „Unter den Umgestaltungen sind die wichtigsten der Wandel von *e* zu *i*, *o* zu *u* bei folgendem *i* + voc.: *simiente*, *cimiente*, *prision*, *pedí*, *pidió*, *pidieron*, *dormí*, *durmió*, *durmieron*, vergl. *igual*, *Siguenza*, *ciruela*, *viruela*."

Cornu, Romania XIII S. 297 macht die Bemerkung: „Pourquoi dit-on *sintió*, *sintieron*, mais *vendió*, *vendieron?*" Diese Schwierigkeit hat mich in meinem Aufsatz über die Conjugation Gonzalo de Berceo's zu der auch in späteren Arbeiten

---

*) Conjunctive mit der Endung *ia* sind neben den gewöhnlichen Bildungen nicht selten im Neuasturischen: *vólvia* A. 247, *témias* A. 209, *métia* A. 50, *golviamos* Cuesta, *conociais* A. 192, *escóndian* A. 254, *pódian* A. 346, *sépia* A. 114, *sépies* A. 137, *quépia* A. 71, *sepiamos* A. 77, *ébia* (von *haber*) Rato, *rindia* A. 222, *dórmia* A. 267, *fundiamos* A. 219, *derritian* A. 275, Ich habe dieselben im Altasturisehen freilich nicht bemerkt. Für *témias* sollte man erwarten *témies* (vergl. *sépies*) oder **témis* zu finden. Ferner bemerkt man, dass diese Bildungen ihre ursprünglichen Grenzen weit überschritten haben und auch in die zweite Conjugation eingedrungen sind. Schliesslich hat das *i* sogar den Indicativ des Präsens dritter Conjugation ergriffen: *párties* Rato, *fúndien* A. 139 für *partes* und *funden*.

festgehaltenen Ansicht geführt, dass *ie* nur dann Umlaut bewirke, wenn im Lateinischen *i + e* erscheine, und dass *simiente* und dergl. mehr vom Umlautsgesetz zu trennen und vielmehr mit *dinero*, *carpintero* u. dergl. m. zusammenzustellen sei. Diese Anschauungsweise führt jedoch zu Consequenzen, die mir jetzt nicht mehr wahrscheinlich erscheinen, und ich nehme daher lieber an, dass *ié*, einerlei welchen Ursprungs es sei, an sich Umlaut bewirkt.

Der Umstand, dass die zweite Conjugation den Umlaut nicht kennt, ist nicht unerklärlich. Sowohl im Präteritum als im Gerundium sprechen die portugiesischen und zahlreiche asturoleonesische Formen dafür, dass der Themavokal der zweiten Conjugation ursprünglich geschlossenes *e* gewesen ist. Dem Präteritum und verwandten Zeitformen angehörige Beispiele werden sich in § 5 finden, für das Gerundium citire ich: *defiendendo* Esc. 6, 5, 19, *connuzendo* Camp. 6, 5, 1, *seendo* Camp. 10, *sabendo* Esc. 4, 4, 1, *querendo* Fuero Juzgo cod. Murc. 3, 6, 2. Im Imperfectum (**timiés*, **timié*, **timién*) ist anzunehmen, dass der Umlaut durch die vom Präteritum und Gerundium unterstützte Analogie der ersten Person *temía* beseitigt worden ist. *)

Wenn *ie* Umlaut bewirkt, so darf die Wirkung des Gesetzes nicht in die Zeit der gemeinschaftlichen Entwickelung des Portugiesischen und Spanischen gesetzt werden. Es wirkt jedoch im Portugiesischen der *i*-Umlaut in durchaus analoger Weise. Freilich beeinflussen dort auch *e*, *o*, *a* den Vokal der vorhergehenden Silbe. Es könnte scheinen, als wären im Westen zwei zeitlich verschiedene Umlautsbewegungen anzunehmen; zwei zeitlich verschiedene Attractionsbewegungen haben dort, so viel ich sehe, mit Sicherheit stattgefunden.

---

*) Die aus älteren Vorarbeiten entlehnte Meinung, das Asturisch-Leonesische habe im Gebrauch der Diphthonge *ie* und *ue* unconsequent geschwankt, etwa wie ein plattdeutscher Bauer in der Anwendung der schriftdeutschen Vokale, gebe ich auf. Die asturisch-leonesische Gebrauchsweise ist vielfach anders als die castilische, aber ist wohlbegründet und für die historische Grammatik höchst beachtenswerth.

II. Unvollständiger Umlaut.

Unvollständiger Umlaut findet sich vor altpalatalen Consonanten. In diesem Falle wird offenes *e* und *o* geschlossen; die übrigen Vokale bleiben: *mayo*, *ajeno—grey*, *seamos (*seyamos)* — *ley*, *semejante* — *hijo*, *tizon* — *poyo*, *hoyuela* — *piojo*, *mojon* — *cuyo*, *aguzar* *)

Spanisch und Portugiesisch gehen zusammen; *maio*=*mayo*, *grei*=*grey*, *lei*=*ley*, *filho*=*hijo*, *poio*=*poyo*, *piolho* = *piojo*, *cujo*=*cuyo*.

III. Umlaut verbunden mit Attraction.

Es ergiebt sich folgendes Resultat:

a wird zu *e* (portugiesisch *ei*)
offenes *e* wird zu *e* (portugiesisch *ei*)
geschlossenes *e* wird zu *e* (portugiesisch *ei*)
i bleibt (portugiesisch *i*)
offenes *o* wird zu *ue* (portugiesisch *oi*)
geschlossenes *o* wird zu *ue* (portugiesisch *oi*)
u wird zu *ue* (portugiesisch *ui*).

Beispiele: *era* (port. *eira*) aus *area*, *madera* (port. *madeira*) aus *materia*, *cerveza* (port. *cerveja* mit *e* für *ei*) aus *cervisia*, *altamisa* (port. *artamija*) aus *artemisia*, *cuero* (port. *coiro*) aus *corium*, *agüero* (port. *agoiro*) aus *augurium*, *sabueso* (port. *sabujo* mit *u* für *ui*) aus *segusius*.

Attraction findet sich auch in nicht betonter Silbe: *perol* aus *pariolum*, *viruela* aus *variola*, *ciruela* aus *cereola*, *muramos* aus **moriamus* (vergl. *moiramos* Alex. 473).

IV. Entwickelung der Vokale vor *ch* aus *ct* und *j (x)* aus *x*.

Es ergiebt sich folgendes Resultat:

a wird zu *e* (portugiesisch *ei*)
offenes *e* wird zu *e* (portugiesisch *ei*)

*) Für das analogistische *viejo* steht das lautgesetzliche *veio* in einer aragonisch gefärbten (nicht rein aragonischen) Urkunde Mem. hist. I 105.

geschlossenes *e* wird zu *e* (portugiesisch *ei*)
i bleibt (portugiesisch *i*)
offenes *o* wird zu *o* (portugiesisch *oi*)
geschlossenes *o* wird zu *u* (portugiesisch *ui*)
u bleibt (portugiesisch *u*).

Beispiele: *hecho* (port. *feito*) aus *factum*, *lecho* (port. *leito*) aus *lectus*, *estrecho* (port. *estreito*) aus *strictus*, *hito* (port. *fito*) aus *fictus*, *ocho* (port. *oito*) aus *octo*, *mucho* (port. *muito*) aus *multum*, *enjuto* (port. *enxuto*) aus *exsuctus*.

In unbetonter Silbe zeigen sich dieselben Resultate: *lechuga* aus *lactuca*, *ejido*, *lejía* aus **lixiva*, *dijeron* aus *dixerunt*, *ochubre* (altspanisch), *cuchillo* aus *cultellus*, *adujeron* aus *adduxerunt*.

Anmerkungsweise erwähne ich, dass lang $u+c+t$ gewöhnlich nicht *uch* sondern *ut* ergiebt: *fruto, luto, enjuto, destruto*. Dagegen haben wohl *ducha*, *trucha*, *lucha* kurzes *u* im Lateinischen.

V. Andere Combinationen.

Mehrere Verbindungen anderer Art, besonders die Vokale vor *ñ* und vor *n* aus *ñ*, gehorchen anderen Gesetzen. Sie kommen für vorliegenden Zweck nicht in Frage. Ueberdies ist zu bemerken, dass sich vielfache dialektische Abweichungen zeigen.

§ 4. Ueber den Wurzelvokal der behandelten Präterita. *)

Deutlich scheiden sich im Altspanischen die Präterita, deren Wurzelvokal *o* ist, und die, deren Wurzelvokal *u* ist. Zu der ersten Klasse gehören: *ove (habui)*, *yogue (iacui)*, *plogue (placui)*, *sope (sapui)*, *cope (*capui)*, und wohl auch das

*) Ueber die dialektische Verbreitung der einzelnen Formen zu sprechen unterlasse ich, da dieses sich unmittelbar aus Betrachtung des in § 2 vorgeführten Materials ergiebt.

mittelspanische *troxe* (**traxui*). Dazu treten die Analogiebildungen *sove*, *tove*, *crove* (von *creer*), *crove* (von *crecer*) *trove*, *estove*, *andove* nach *ove* und *trogue* nach *yogue* oder *plogue;* und es schliessen sich an *estode* und *andode* (Combinationen von *estide*, *estove*, *andide*, *andove*).

Zu der zweiten Klasse gehören *pude* (*potui*), *puse* (*posui*), *connuve* (**cognovui*). Es schliessen sich an die Analogiebildungen *estude*, *andude* und *respuse*.

Eine besondere Kategorie bilden die asturischen Formen *tevi*, *sevi*, *crevi*, *estevi* (darnach wohl *estedi*), zu welchen im Neuasturischen noch *hebi* und *andebi* hinzukommen.

Die beiden Arten sind z. B. ganz reinlich gesondert im Cid, im cod. Malp. 2 des Fuero Juzgo, in der Uebersetzung der Gotengeschichte, in dem von Menendez Pidal veröffentlichten Auszug aus der Chronik Alfonso des X., in dem Libro de la caza von Juan Manuel, fast ganz reinlich in den Flores de las leyes von Juan Ruiz.

Die Präterita mit dem Wurzelvokal *o* sind überhaupt, abgesehen von der Chronik von Morea, welche schon die neuspanische Entwickelung zeigt, und südleonesischen Denkmälern, fast überall intakt oder nahezu intakt erhalten. Die Ausnahmen werden meistens auf Rechnung der Abschreiber und Herausgeber zu setzen sein.

Weniger regelmässig sind die Präterita mit dem Wurzelvokal *u*. Zunächst ist hier zu erwähnen, dass Navarra im Präteritum von *poder* *o* für *u* hat. Diese Eigentümlichkeit führt in Grenzgebieten (Aragon und Ostkastilien) zu Vermischung von Formen mit *o* und *u* und ergreift zugleich das verwandte Präteritum *puse*. Da Gonzalo de Berceo *podió* aufweist, so ist das *o* der nordöstlichen Formen wohl dadurch zu erklären, dass in dieser Gegend ein schwaches Präteritum von *poder* gebildet wurde. Es bleibt also für das starke Präteritum *pude* der Wurzelvokal *u* als alleinberechtigt auf dem gesammten castilischen und navarro-aragonischen Gebiet.

Anders steht es im Westen (Asturien und Leon). Hier schwanken die starken Präterita von *poder* und *poner*, wie es

scheint, von Haus aus zwischen *u* und *o*, und dieses Schwanken wird durch das Portugiesische als wohlbegründet erwiesen.

Von weniger Bedeutung ist die Unsicherheit, die in der Abgrenzung durch die Concurrenz von *estove*, *andove*, *estode*, *andode*, welche unter dem Einfluss von *ove* stehen, und *estude*, *andude*, die sich nach *pude* richten, entsteht. Durch Combination bilden sich *estuve*, *anduve*, und andere Verba, so auch *ove* und *tove*, werden beeinflusst.

Das *o* der Präterita vom Typus *ove* wird allgemein durch Attraction erklärt: *habui* — **auvi* — **ouvi* — *ovi*. Die Form *ovo* ist wohl Combination von **ove* (=*habuit*) und **avo* (= **habut*, vergl. *vieno*).

Zu erwägen ist die Frage, ob das *o* der Präterita vom Typus *ove* durch *i*-Umlaut zu *u* wird. W. Förster vermutet (nach S. 507 seines Aufsatzes), dass *hobi* zu *hubi* umgelautet sei und dass dann das *u* durch Analogie in alle Formen gedrungen sei. Baist glaubt *sopieron* sei in Folge des Einflusses des Diphthongs *ie* zu *supieron* geworden. Beide Ansichten haben viel Wahrscheinlichkeit für sich; eine Betrachtung der spanischen Umlautgesetze führt fast mit Notwendigkeit auf sie. Dennoch werden sie durch das von mir gesammelte Material nicht bestätigt. Wenn die Conjugation des Präteritums einst *tuvi*, *toviste*, *tovo*, *tuviemos*, *tuviestes*, *tuvieron* gewesen ist, so hat die Analogie diese Flexionsweise wieder beseitigt: die neuspanischen Formen mit *u* gehen augenscheinlich von *pude* und *puse* aus.

Möglich wäre auch, dass das aus *au* entstandene *o* dem Umlaut überhaupt nicht unterliegt. Dafür lassen sich ausser *ove*, *oviemos* auch die portugiesischen Formen *coube*, *soube*, *houve*, *prouve*, *jouve* anführen, welche *ou* und nicht *u* aufweisen. Auch portugiesisches *nojo* aus *nausea* (Cornu, Gröbers Grundriss I S. 728) und spanisches *troxe* (nicht *truxe* im Altspanischen) könnten dafür sprechen.

In Bezug auf den Wurzelvokol der Präterita *pude* und *puse* sind drei Ansichten erwähnenswert. W. Förster lässt das

durch Attraction entstandene *ou* zu *o* werden und dann **podi* zu *pudi* umlauten; von hier aus soll sich das *u* weiterverbreitet haben. Auch Baist lässt *ou* zu *o* werden und nimmt an, *podieron* sei wegen des *ie* der Endung zu *pudieron* umgelautet worden. Meyer-Lübke lässt *ou* (aus lateinischem *o* + *u*) zu *u* werden.

Es ist nicht unmöglich, dass Meyer-Lübke Recht hat. Es liessen sich vielleicht *uyar* aus *obviare* (Zwischenstufe **ouyar*) und *uvio* aus **obvio* (Zwischenstufe **ouvio*) dafür anführen, auch *dudar* und vielleicht *connusco* könnten herangezogen werden. Dann wäre *ou* aus *o* + *u* im Castilischen zu *u*, im Portugiesischen und Asturo-Leonesischen zu *o* geworden.

Wahrscheinlicher aber ist, besonders im Hinblick auf das Portugiesische, wo Förster's Gesetz zutrifft, dass die ursprüngliche Conjugationsweise folgende war: *pudi*, *podiste*, *podo*, *pudiemos*, *pudiestes*, *pudieron*. Die scharfe Scheidung der Präterita vom Typus *pude* und derer vom Typus *ove* wäre dann das Werk der Analogie. Uebrigens muss auf jeden Fall das aus *o* + *u* entstandene *o* sich dem Umlautsgesetz gegenüber anders verhalten haben als das aus *a* + *u* entstandene *o*, da sonst die Scheidung der beiden Typen vollständig unbegreiflich wäre.

§ 5. Ueber die Endungen des altspanischen Präteritums.

Es erscheint mir notwendig ausser den *u*-Präteritis auch die übrigen Conjugationsarten vergleichend heranzuziehen. Ich gebe zunächst das Material. *)

---

*) Sollte das Verständnis der Citate Schwierigkeit bereiten, so bitte ich § 2 zu Rate zu ziehen. Noch leichter wird man die Erklärung der meisten Abkürzungen in meinem Aufsatz über das Possessivpronomen finden können. — *A.* ohne Zusatz ist unter den neuasturischen Denkmälern zu suchen; ich brauche *A.* auch für aragonische Denkmäler, sage aber dann *Aragon (A.)*

PRÄT. SING. 1.

1. Conjugation.

Im Castilischen, Navarrischen und Aragonischen ist die Endung ausschliesslich *-é*: *gane* Cid 190, *ensaye* Uebersetzung des Rodrigo Einleitung, *rogue* Brutails 18. Das Leonesische schwankt zwischen *-é* und *-éy*: *dexe* Alexander 1530, *falsey* Alexander 1543; ein altasturisches Beispiel kenne ich nicht, im Neuasturischen finde ich *-é*: *escapé* A. 5, für das Westasturische giebt Munthe, S. 46, *-éy*: *faley.* Zum Vergleich kann man das Futurum heranziehen. Castilien, Navarra und Aragon haben durchweg *-é*, Asturien und Leon schwanken zwischen *-é* und *éy*: *dare* F. A. 19, F. O. 12, *darlolei* F. A. 19, *sere* Alexander 629, *serey* Alexander 2466.

2. Conjugation.

Die Endung ist *i: venci* Cid 1749, *lei* Ildefonso 330 b, *respondi* Crónica de Morea 13, *conosci* Alexander 1014, *ofendi* Neuasturisch (A. 16).

3. Conjugation.

Die Endung ist *i: sali* Cid 2371, *servi* Ildefonso 327 a, *escrivi* Brutails 18, *pedi* Alex. 916, *menti* F. A. 40.

Die u- Präterita.

Beispiele finden sich in § 2. Die gewöhnliche Endung ist *-e*. In einigen Denkmälern findet sich noch *-i*. Dieses *-e* oder *-i* fällt ab oder wird erhalten je nach dem vorhergehenden Consonanten, doch greift die Analogie und proclitischer Gebrauch störend ein: *ove*, *sove*, *tove*, *sope* sind regelmässig, Ausnahmen sind *of*, *off* im Cid; dagegen sind *pud* und *pus* lautgesetzlich, aber *pude*, *puse* in Folge von Formübertragung häufig.

Die starken Präterita.

Dieselben verhalten sich ebenso, doch sind hier meistens die apocopirten Formen (*vin*, *fiz*) lautgesetzlich. Formen mit

auslautendem *-i* sind häufig bei Gonzalo de Berceo und in asturischen Denkmälern: *fizi* Dh, *fixi* A. 99, *fixe* A. 11. Um ein Beispiel zu geben, ziehe ich aus meinen Notizen die erste Person des Singulars des Präteritums von *decir* aus: *dix* Cid 2370, *dixi* Gonzalo Loores de N. S. 176, *dissi* Mil. 542, *dixe* S. Dom. 239, *dixe* Alex. 413, *dixi* Alex. 742, *dix* Fuero Juzgo 12, 3, 15, *dig* Alfonso X, Mem. I 115, *dixe* Alfonso X (Menendez P. 229, Variante: *dix*), *dis* F. A. 40, *dixe* F. O. 15, *dixi* A. 93, *dixe* A. 173. — Von *veer* und *dar* lautet die Form *vi* Mem. hist. I 5 und *di* Cid 2908; nur Gonzalo hat neben *vi* Mil. 447 auch *vidi* Duelo 18 und *vid* S. Mill. 484. — Das Verbum substantivum hat *fu* Cid 1934 und *fui* Gonzalo Mil. 759, Apollonius 225; letztere Form ist zweisilbig, die neuspanische Form *fui* ist Analogiebildung nach *fuiste*, *fué* etc. Das Leonesische hat *fui* M. F. III, das Asturische *foy* Dl, *fui* A. 92, 178, Rato hat *foi* und *fui*, Munthe *fui*. — *Fue* Cid 1062 ist ein Versehen.

PRÄT. SING. 2.

1. Conjugation.

Die gewöhnliche Endung ist im Altspanischen *-este*, daneben erscheint die apocopirte Form *-est*, und es finden sich Spuren des alten *-esti*: *dexeste* Cid 347, *salvest* Cid 339, *cerresti* Gonzalo Mil. 119, *caseste* S. Dom. 301, *levest* S. Mill. 268, *echeste* Apoll. 205, *crieste* Gotengeschichte 27, *otorguest* F. 2 (aragonisch). Ein altasturisches Beispiel kenne ich nicht, das Neuasturische zeigt: *llevasti* A. 241, Cuesta hat *llegasti* und *suañaste*, daneben findet sich auch *tardisti* A. 166, Munthe führt *faleisti* und *falesti* an. Das Leonesische scheint zwischen *-aste* und *-este* zu schwanken: *mostraste* Alex. 47, *crieste* Alex. 36. Ebenso verhält sich die durch das Leonesische beeinflusste Astronomie Alfonso des X: *guardeste* 2, 58, 20, *guardaste* 2, 35, 11. Bei Gonzalo stehen *passasti* S. Dom. 768 und *comprast* Hymn. 3, 5 ganz vereinzelt und sind zu corrigiren; dasselbe

gilt von *compraste* Apoll. 424. Im Gedicht von San Ildefonso steht die spätere Form *ganaste* 328 a.

Die übrigen Conjugationen.

Die regelmässige Endung für die *zweite und dritte Conjugation*, für die *u-Präterita* und die *starken Präterita* ist im Altspanischen *-iste*, daneben erscheint die apocopirte Form *-ist*, und es finden sich Spuren des alten *-isti: metiste* Cid 3364, *saliste* Cid 3364, *oviste* Cid 3324, '*fezist* Cid 331, *vist* Cid 3318, *ofreciste* Gonzalo S. Dom. 154, *salisti* S. Dom. 764, *tovist* Mil. 230, *fecisti* Mil. 801, *prendiste* Apoll. 226, *moriste* Apoll. 531, *oviste* Apoll. 84, *veniste* Apoll. 588, *diste* Apoll. 531. Daneben kommt *-ieste*, *-iest* auf durch Analogie der zweiten Person des Plurals. Ganz vereinzelt erscheint sie im Texte der geistlichen Gedichte von Gonzalo, *feciesti* Mil. 902, und im Apollonius, *devyeste* 472, und dürfte an beiden Stellen zu corrigieren sein. *) Dagegen schwanken die toledanischen Denkmäler zwischen *-iste* und *-ieste*, obwohl *-iste* überwiegt; dies Schwanken ist nur eine Folge des Einflusses des Plurals, und findet in allen Conjugationen statt: *prometiste* Gotengeschichte 47, *perdiste* Gotengeschichte 66, *pudiste* Gotengeschichte 47, *ovieste* Gotengeschichte 66, *pusiste* Gotengeschichte 95, *dexiste* Gotengeschichte 47, *oyste* Ildef. 329 a, *posiste* Ildef. 325 b, *quisiste* Ildef. 326 a, *troxiste* Crónica jeneral bei Menendez P. Seite 233 (der Herausgeber ändert in irriger Weise), *feziste* Astronomie 1, 176, 18, *fizieste* Astronomie 2, 125, 24, *pussiste* Astronomie 1, 193, 4, *pussieste* Astronomie 1, 179, 3. Aehnlich liegen die Verhältnisse in den westlichen Dialekten. Altasturische Beispiele kenne ich nicht, im Neuasturischen erscheint gewöhnlich *-iste* oder *-isti: encendisti* Cuesta, *venciste* Cuesta, *acudisti* A. 205, *toviste* Rato, *fixiste* A. 30, *visti* A. 16, *diste* A. 16; daneben kommt aber auch *-ieste* vor: *tovieste* Rato, *vieste* A. 101; Munthe gibt an, er habe neben *dixisti* bisweilen *dixiesti* und dergleichen mehr

*) Gassner, Altsp. Verbum S. 162, citirt *tolleste* (*e* wegen *ll*) Fern. Gonz. 112. Ich benutze dieses Gedicht nicht wegen der schlechten Ueberlieferung.

gehört, und citirt *diprindieste* neben *fixiste* aus Florez. Das Leonesische schwankt zwischen *-iste* und *-ieste*: *metieste* Alex. 1487, *bolviste* Alex. 1508, *moriste* Alex. 1623, *ovieste* Alex. 1487, *oviste* Alex. 1620, *feziste* Alex. 1618, *fezieste* Alex. 442, *viste* Alex. 2368, *diste* Alex. 454, *dieste* Alex. 1487. Eine geringe Verschiedenheit dürfte nur darin liegen, dass in diesen Dialekten die zweite Person des Plurals nicht durchweg auf *-iestes* endigt, und es scheint daher, dass auch im Singular *-ieste* etwas häufiger dort erscheint, wo im Plural derselbe Diphthong berechtigt ist; man wird also im Leonesischen gewöhnlich *ovieste* aber *moriste* gesprochen haben. — Eine besondere Behandlung verlangt die zweite Person des Präteritums *fui: fuste* Cid 3318, *fust* Cid 358, *fuisti* Gonzalo S. Dom. 765, *fuste* S. Dom. 240, *fuist* S. Dom. 768, *fust* S. Dom. 309, *) *fuste* Apoll. 554, *fuiste* Ildefonso 327 b, *fueste* Ildefonso 327 b, *fuste* Alex. 1621, *fueste* Alex. 546, *fuiste* A. 244, *fuste* A. 19, *fosti* Çuesta, *fuisti* Rato, *foste* Rato, *foiste* Rato; Munthe giebt *fuisti* und *fusti*.

PRÄT. SING. 3.

1. Conjugation.

Die Endung ist *-ó: sospiro* Cid 6, *cavalgo* Crónica de Mor. 62, *tomo* L. 45, *otorgo* F. A. 4, *entro* Camp. 1, *dexó* Cuesta. Nur einmal erscheint im Fuero de Avilés *-ou: poblou* F. A. 4; auch Munthe giebt *falou*. **)

2. Conjugation.

Im Castilischen, Toledanischen, Navarro-aragonischen und Leonesischen ist die Endung *-ió: respondio* Cid 3042, *vencio*

---

*) *Fustes* S. Dom. 240 wird ein Schreibfehler sein.

**) In den von Priebsch publicirten Glossen findet sich *duplicaot* 80 und *betait* 266. Es dürfte keine der beiden Schreibweisen eine wirklich gesprochene Form repräsentiren.

Fuero Juzgo 12, 3, 15, *conoscio* Brutails 37, *cadiot* Glossen 234, *tolliot* Glossen 38, *perdio* L. 19, Ba. 2, 3, 3. Dagegen ist für das Altasturische die Endung *-éo* durch zahlreiche Beispiele belegt, aus denen ich nur wenige auswähle: *vendeo* F. A. 100, F. O. 41, *rompeo* Camp. 7, 5, 2, *meteo* Di, *corrompeo* Esc. 7, 5, 2, *naceo* Camp. 4, 2, 20. Vereinzelt findet sich Uebergang in die dritte Conjugation: *vencyo* Bex. 2, 2, 4. Im Neuasturischen ist das castilische *-ió* eingedrungen und zahlreich zu belegen: *morrio* A. 46, dieselbe Form hat Cuesta, *perdio* A. 26, *parecio* A. 14. Nur in einem Gedicht der mit A. bezeichneten Sammlung erscheint *-ego* entstanden aus *-eo: nacego* A. 36, *rompego* A. 37. Munthe giebt als gewöhnliche Form *rumpíu*, doch hörte er auch *murréu* und daneben auch *-ióu*, *iú* und *ió*; überdies constatirt er Schwanken zwischen *bibíu*, *cumíu*, *mitíu* und *bebéu*, *cuméu*, *metéu* in den westasturischen Dichtungen von José M. Florez.

3. Conjugation.

Im Castilischen, Toledanischen, Navarro-aragonischen und wohl auch durchweg im Leonesischen ist die Endung *-ió*: *partio* Cid 51, *murio* Gotengeschichte 3, *morio* Brutails 111, *bivio* Crónica de Morea 66, *recebio* Ba. 2, 2, 8, *morio* M. F. I. Für das Altasturische ist in Uebereinstimmung mit dem Portugiesischen und modernen Dialekten *-ío* anzusetzen: *escrevio* Dg, *pedio* Di, Camp. 1. Im Neuasturischen erscheint gewöhnlich durch Einfluss der Schriftsprache *-ió· sintió* A. 13, *pidió* A. 105, *durmió* Cuesta. *) Nur in einem Gedicht der Sammlung A. finden sich *sentigo* A. 39 und *saligo* A. 40, jedes Mal gesichert durch den Reim. Auch Munthe giebt *partíu*, hörte aber auch die castilische Form; aus Florez citirt er *salíu* und *sirvíu*. — Nach praepalatalen Consonanten kann *-ió* zu *-ó* werden: *ixó* Gonzalo S. Dom. 326, *cinnó* S. Dom. 661.

Die u-Präterita.

Die Endung ist *-o*, vergl. § 2.

*) Alle diese Formen sind castilisch, asturisch wäre °*sentio*, °*pedio*, °*dormio*.

Apoll. 9, *fiziestes* Apoll. 177, *recibiemos* Silos 275, *recibiestes* Silos 278, *pusiemos* Silos 229, *fiziemos* Silos 112, *fiziestes* Silos 275, *recibiestes* Brutails 12, *pusiemos* Brutails 22, *oviestes* Brutails 4, *fiziemos* Brutails 17, *fiziestes* Brutails 194, *metiemos* Aragon (A. 4), *partiemos* Aragon (C. 1), *sopiemos* Aragon (G. 1), *prisiemos* Aragon (A. 3), *fiziemos* (A. 8), *fiziestes* Aragon (A. 8), *fiziemos* Crónica de Morea 493. — In den toledanischen Sprachdenkmälern sind neben den regelmässigen Endungen *-iemos* und *-iestes* die Neubildungen *-imos* und *-istes* im Vordringen begriffen. Dieselben finden sich in allen Conjugationen und sind augenscheinlich auf den Einfluss der zweiten Person des Singulars zurückzuführen; doch mag bei ihrer Ausbreitung leonesischer Einfluss mitgewirkt haben. Beispiele sind folgende: *defendimos* Fuero Juzgo 12, 3, 6, *establecimos* Fuero Juzgo 12, 3, 11, *vendiestes* Fuero Juzgo 12, 3, 10, *costrenniemos* Fuero Juzgo 12, 3, 18, *croviemos* Fuero Juzgo 12, 3, 4, *ficiemos* Fuero Juzgo 12, 3, 16, *aduxiemos* Fuero Juzgo 12, 3, 18, *vencistes* Gotengeschichte 27, *recibimos* Gotengeschichte 52, *pudiemos* Gotengeschichte 74, *viniemos* Gotengeschichte 74, *viniestes* Gotengeschichte 74, *quisiestes* Gotengeschichte 74, *dixiemos* Gotengeschichte 9 u. ö., *diximos* Gotengeschichte 61 u. ö., *deximos* Gotengeschichte 80, *fezistes* Gotengeschichte 27, *prometiestes* Ildefonso 327 a, *oyestes* Ildefonso 327 b, *oistes* Ildefonso 329 b, *compusiestes* Ildefonso 328 a, *viniestes* Ildefonso 329 a, *venistes* Ildefonso 323 a, *fizistes* Ildefonso 327 a, *pusiestes* Jacobo Ruiz 1, 13, 1, *feziemos* Jacobo Ruiz 3, 1, 6, *naciemos* Mem. hist. I 4 *), *nascimos* Mem. hist. II 228, *entendiestes* Mem. hist. I 87, *tollistes* Mem. hist. I 140, *escribiemos* Mem. hist. I 56, *sofrimos* Mem. hist. II 228, *recebistes* Mem. hist: I 140, *toviemos* Mem. hist. I 56, *tovimos* Mem. hist. II 229, *oviestes* Mem. hist. I 115, *pusistes* Mem. hist. I 140, *fiziemos* Mem. hist. I 91, *fezimos* Mem. hist. II 229, *fiziestes* Mem. hist. I 87, in dem Auszug aus der spanischen Chronik Alfonso des X, den Menendez P. giebt, schreibt der Heraus-

*) Die meisten Urkunden Alfonso des X, welche in dem Mem. hist. enthalten sind, haben *-iemos* und *-iestes*; nur in I 140 und II 228. 229 werden *-imos* und *-istes* gebraucht.

geber durchweg *-iemos* und *-iestes*, doch ist der Thatbestand sehr zweifelhaft: *oviemos* (Variante *ovimos*) 225, *pudiestes* (Varianten *pudiestes* und *podistes*) 225, *diziemos*, *diximos* und *deximos* wechseln an mehreren Stellen z. B. 220, 221, 238, *fezistes* (so scheinen alle massgebenden Handschriften zu haben) 231 (vergl. 238), *prometimos* Astronomie 1, 16, 9, *movimos* Astronomie 2, 174, 31, *oviemos* Astronomie 2, 175, 11, *possiemos* Astronomie 2, 62, 8, *fiziemos* Astronomie 1, 87, 20, *diziemos* Astronomie 2, 175, 10, *deximos* Astronomie 1, 87, 2. — Anders liegen die Dinge in Asturien und Leon. In der zweiten Conjugation hat das Altasturische *-iemos* und *-iestes*: *perdiemos* Di, *entendiemos* Camp. 2, *metiestes* Di. Das Leonesische schwankt zwischen diesen Endungen und *-imos*, *istes*: *obedeciemos* Alex. *) 1282, *establecimos* L., *vencistes* Alex. 2122. Munthe giebt *rumpiemos* und *rumpiestes*. In der dritten Conjugation hat das Altasturische *-imos* und ohne Zweifel auch *-istes*: *recebimos* Dg, *oymos* Dg, *complimos* Camp. 3. Das Leonesische hat vorherrschend dieselben Endungen, lässt aber vielleicht auch die castilischen zu: *servistes* Alex. 2122. Das Neuasturische hat merkwürdiger Weise die altcastilischen Formen angenommen und bewahrt: *partiemos* Rato, *oyestes* A. 22, *viviestes* A. 195, *partiesteis* Rato, *oyesteis* Cuesta, *saliemus* Munthe; doch kommt auch *sentimos* (altasturisch oder neuspanisch) bei Cuesta vor. In den *u*-Präteritis hat das Altasturische *-iemos* und jedenfalls auch *-iestes*: *oviemos* E. S. II, *posiemos* Mem., Esc. 6, 5, 16. Ebenso scheint es im Leonesischen zu stehen: *posiemos* Ba. 6, 5, 16, *oviemos* V. II, *oviestes* Alex. 34, der Alex. hat mehrfach diese Endungen und niemals *-imos* oder *-istes*. Das Neuasturische hat dieselben Formen: *toviemos* Rato, *toviestes* Rato, aber auch *tovistes* Rato. In den starken Präteritis hat das Altasturische *-iemos* und *-iestes*: *feciemos* Camp. 1, *feziestes* Di, *diziemos* Camp. 14. Dieselben Formen sind vorherrschend im Leonesischen: *feciemos* Coy., *dexiemos* Ba. 6, 4, 3, *diziemos* Ba. 9, 1, 6; doch finden sich Aus-

*) Aus solchen Stellen des Alex. lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsschlüsse ziehen. Diese Bemerkung gilt für viele ähnliche Fälle.

nahmen: *fezimos* M. F. III, *fecistes* E. S. Bei Rato finde ich *fiximos* und *fixisteis*.— Einer besonderen Erwähnung bedürfen die Präterita der Verben *dar* und *veer*. In allen Dialekten geht ersteres mit der zweiten, letzteres mit der dritten Conjugation: *diemos* Cid 2565, Silos 121, *diestes* Cid 2570, *viestes* Cid 374, *diestes* Gonzalo S. Dom. 280, Silos 113, *viestes* Apoll. 295, *viemos* Silos 126, *diemos* Fuero Juzgo 12, 3, 13, *distes* Ildefonso 327 a, *diestes* Jacobo Ruiz 3, 2, 7, *diemos* Mem. hist. I 56, *dimos* Mem. hist. II 228, *diestes* Mem. hist. I 46, *distes* Mem. hist. I 140, *viemos* Mem. hist. I 96, *vimos* Astronomie 3, 263, 12, *diemos* Aragon (A. 5), *viemos* Aragon (A. 4), *diemos* Ba. 2, 1, 5, *diestes* Alex. 170, *vistes* Alex. 44, *diemos* Df, Camp. 1, *demos* E. R. 13, *diestes* Di, Mem., *vimos* E. S. II, Camp. 4, *diestes* A. 29, *viestes* A. 79, *viesteis* Cuesta, im Nordosten finden sich Nebenformen für *viemos* und *viestes*: *vidiestes* Gonzalo Sign. 28, *vidiemos* Aragon (C. 1). — Zum Schluss müssen die Formen des Präteritums *fui* behandelt werden. Castilisch, navarrisch und aragonisch sind die Formen *fuemos* Gonzalo Loores 47, Apoll. 129, Aragon (G. 1) und *fuestes* Cid 71, Gonzalo Sign. 34, Apoll. 359, toledanisch scheinen *fuemos* Ild. 328 b, Mem. hist. I 182 u. ö., *fuestes* Gotengeschichte 74 neben *fustes* Gotengeschichte 27 zu sein. Leon hat *fumos* Alex. 1492 und *fustes* Alex. 2459, doch dürften auch *fuemos* Alex. 1286 und *fuestes* Alex. 1695 nicht unleonesisch sein. Altasturische Beispiele fehlen, es sind *fomos* und *fostes* wahrscheinlich, neuasturisch findet sich *fuemos* A. 101 und *fuestes* A. 182, Rato giebt *fuimos* und *fosteis*, im Wörterbuch auch *fomos* und *fostes*, Munthe *fomos* nnd *fostis*.

PRÄT. PLUR. 3

1. Conjugation.

Die Endung ist überall *-aron*: *vedaron* Cid 90, *otreyaron* Brutails 5, *ganaron* Bc. 4, 2, 17 *).

*) *Guioron* Alex. 2006 ist wohl ein Versehen Janer's, der *guioron* nach der Handschrift corrigierte.

Die übrigen Conjugationen.

In Castilien, Navarra und Aragon ist die Endung *-ieron*: *tendieron* Cid 182, *yxieron* Cid 191, *tovieron* Cid 664, *fizieron* Cid 699, *dieron* Cid 1050 *), *vieron* Cid 468, *prometieron* Mem. hist. I 24, *pidieron* Mem. hist. I 23, *sopieron* Mem. hist. I 23, *fizieron* Mem. hist. I 59, *dieron* Mem. hist. I 140, *vieron* Ildefonso 329 a, *vendieron* Brutails 152, *oyeron* Brutails 22, *vinieron* Brutails 37, *dieron* Brutails 5, *vieron* Brutails 22, *respondieron* Morea 24, *rindieron* Morea 36, *vinieron* Morea 15, *dixieron* Morea 23, *dieron* Morea 554, *vidieron* Morea 481 **). — In Asturien ist die Endung verschieden nach den Conjugationen. In der *zweiten Conjugation* braucht das Altasturische *-ieront* und *-ieron*: *prometieront* Camp. 9, *vendieron* Camp. 7, 3, 6. Vereinzelt erscheint auch das alte *-eront* und *-eron*: *venderont* Df, *perderon* Esc. 9; ausnahmsweise *acreciron* Camp. 4, 2, 17. Neuasturisch ist *-ieron: vertieron* A. 42; und bei Gonzalez Reguera ist *-ienon* gewöhnlich: *metienon* A. 17 ***).— Die Endung der *dritten Conjugation* ist altasturisch *-iront* oder *-iron*: *fuiron* F. O. 33, *consentiron* Bex. 6, 5, 17, *oyron* Camp. 2, 4, 5; unregelmässig ist *partieron* Esc. 8, 5, 2. Neuasturisch sind die Endungen mit der zweiten Conjugation übereinstimmend: *partieron* Rato, *sofrieron* Cuesta, *acudieron* A. 164, *salienon* A. 14, *subienon* A. 15.— Bei den altasturischen *u-Präteritis* ist die Endung *-ieron* und ausnahmsweise *-eron*: *tevieron* Camp. 5, 1, 5, *teveron* Camp. 15, *estevieron* Camp. 3, 2, 3. Das Neuasturische hat dieselben Endungen, die vorher erwähnt sind: *tovieron* Rato, *hobieron* A. 225, *punxeron* (*e* wegen des präpalatalen Consonanten) A. 238, *pusienon* A. 33. — Die *starken Präterita* haben im Altasturischen *-ieront* und *-ieron*: *fezieront* Df, *dixeron* (*e* wegen des präpalatalen Consonanten) Camp. 9, *dixieron* Dl. Ausnahmsweise finden sich *feceron* Camp. 5, 1, 5.

*) Ganz vereinzelt steht *deron* Gonzalo S. Dom. 581.

**) Vergl. dazu Munthe S. 45 und 46.

***) Bei vorbergehendem präpalatalen Consonanten kann *-ieron* zu *-eron* werden: *dixeron* Astronomie 2, 68, 24, vergl. *dixemos* Astronomie 3, 247, 3.—Ganz vereinzelt steht *establioren* Navarra (F. 2).

Im Neuasturischen erscheinen dieselben Endungen wie sonst: *fixeron* (*e* wegen des präpalatalen Consonanten) Rato, Cuesta, A. 168, *fexenon* A. 9. Von *dar* und *veer* findet sich: *dieront* Camp. 16, *dieron* Bex. 16, Cuesta A. 38, *vieron* Cuesta. — Das Leonesische schwankt wie gewöhnlich zwischen asturischen und castilischen Formen, verwechselt ausserdem die Endungen der zweiten und dritten Conjugation: *comieron* Alex. 163, *metiron* Alex. 392, *partiron* Ba. 10, 1, 17, Alex. 40?, *oyeron* L. 19, *obieron* L. 17, *fezieron* Coy. 13, *dexieron* Alex. 665 (ausnahmsweise *dixiron* Alex. 473), *dieron* Ba. 4, 2, 6, *viron* L. 19. — Im salmantinischen Dialekt erscheint *-ioron*, Analogiebildung auf Grund von *metió, salió*, in allen Conjugationen ausser der ersten: *conecioron* Alex. 594, *ferioron* Alex. 508, *ovioron* Alexanderbrief, *venioron* Alexanderbrief, *dixioron* Alexanderbrief, *vioron* Alex. 173, *dioron* Alexanderbrief. — Von *fui* kommt gewöhnlich *fueron* Cid 523, Apoll. 16, Fuero Juzgo 12, 3, 12, Ildefonso 328 b, Brutails 22, bei Gonzalo de Berceo findet sich neben dem gewöhnlichen *fueron* S. Dom. 27 auch *foron* S. Dom. 360, im Leonesischen ist die geläufige Form wohl *furon* Ba. 6, 5, 13, Alex. 1555, salmantinischer Schreiber bei Gonzalo Sacr. 193, doch kommt auch *fueron* vor Coy. 13, M. F. III, im Altasturischen findet sich *foront* Df und *foron* Dg, Camp. 4, im Neuasturischen *foron* Rato, Cuesta, *fonon* A. 14, Rato, *fonun* Munthe, *fono* A. 11, *fueron* A. 96.

Plusquamperfectum.

1. Conjugation.

Sonnara Alex. 904, *mataras* Cid 3325, *dexara* Cid 624, *llegarades* Mem. hist. I 87, *lidiaran* Cid 2479, *tomarant* Camp. 1. — Im Neuasturischen (aber nicht in dem von Munthe behandelten Westasturischen) sind die Endungen *-as* und *-an* zu *-es* und *-en* geworden: *dexares* A. 27, *matara* A. 6, *untaren* A. 142.

2. Conjugation.

Apaciera Gonzalo Duelo 22, *devieras* Alex. 1155, *creciera* Cid 2059, *valiera* Ildefonso 330 a, *deviera* Ba. 8, 4, 23, *vivieramos* Mem. hist. II 229, *devierades* Aragon (A. 8), *comieran* Cid 2067.—Spuren von *e* für *ie* in der ableitenden Silbe finden sich in Leon und Asturien: *devera* Bb. 8, 4, 23, *prometera* Bc. 5, 5, 8, *recebera* E. R. 5, 5, 3.—Wie sonst findet sich auch hier Uebergang in die dritte Conjugation im Leonesischen: *prometira* Bb. 5, 5, 8, *valira* Alex. 514.—Neuasturische Formen sind: *comieres* A. 245, *debiera* A. 19, *morrieren* A. 125.

3. Conjugation.

Saliera Cid 1512, *escribieran* Fuero Juzgo 12, 3, 28. — Asturien und Leon haben gewöhnlich *i* in der ableitenden Silbe: *ferira* Ba. 6, 4, 10, Esc. 6, 4, 10. — Das Neuasturische hat *ie*: *sirviera* A. 42, *escribieren* A. 115. — Menendez (Infantes de Lara, S. 393) verteidigt die Formen *fazerira* 231 und *servira* 238, und es kann wohl sein, dass dergleichen im Toledanischen vorkommt, vergl. Prät. Conj.

Die u-Präterita.

Pudiera Ildefonso 327, 3, *ovieras* Alex. 546, *pusiera* Ildefonso 329 b, *ovieramos* Mem. hist. II 228, Aragon (A. 8), *pudierades* Jacobo Ruiz 1, 12, 2, *pudieran* Jacobo Ruiz 3, 3, 2.—Auch das Leonesische hat durchweg als ableitenden Vocal *ie*, vergl. § 2. —Altasturische Beispiele sind: *teviera* Camp. 5, 1, 5, *quisiera* E. R. 2, 1, 16; neuasturische: *viniera* A. 149, *supieres* A. 249, *tuviera* A. 63, *pudieramos* A. 165, *tuvierais* A. 77, *supieren* A. 142.

Starke Präterita.

Fizieras Cid 3325, *aduxiera* Cid 1420, *fizieramos* Mem. hist. II 228, *fizierades* Cid 3597, *nasquieran* Cid 1662.—Leonesische Formen sind: *dexiera* Bc. 2, 5, 11, *fezera* Bc. 3, 4, 1, *digieran* M. F. I; altasturische *feciera* Camp. 6, 1, 2, *dixiera* E. R. 2, 5, 13; neuasturische *fixera* A. 14, *fixeres* A. 13, *fixeramos* A. 25, *dixéramos* Rato.

Plusquamperfectum von **dar** *und* **veer.**

Diera (zweifelhaft) Mem. hist. I 48, *dieras* Alex. 1488, *diera* Cid 3277, *dieramos* Alex. 1694, *dieran* Cid 163.— *Vieras* Apoll. 44, *viera* Gotengeschichte 80, *vieran* Cid 1662. — Bei Gonzalo de Berceo ist *vidieran* S. Oria 143 zu bemerken; leonesische Formen sind *vira* Alex. 1979, *viran* Alex. 999; altasturische *diera* Camp. 4 und *víra* E. S, IV; neuasturische *dieres* A. 236, *diera* A. 65, *dieren* A. 125, *viera* A. 14, *viera* A. 25, *vieran* (castilische Form für *vieren*) A. 14.

Plusquamfectum von **fui.**

Fuera Cid 1312, Apoll. 113, *fueren* Gonzalo S. Oria 30, Gotengeschichte 28.—Wie in anderen Formen hat auch hier Gonzalo *o* neben *ue*: *fora* Mil. 493. — Leonesische Formen sind *fura* Alex. 1612 und *furan* Alex. 1863; altasturische *fora* E. S. III. IV (neben *fuera* E. S. III) und *foran* Dh; neuasturische *fora* A. 13, *fores* A. 27, *fora* A. 8, *fóramos* Rato, *fóraes* Rato, *foren* Cuesta, daneben findet sich *fuera* A. 268, Munthe gibt *fora*.

Hypothetisches Futurum.

1. Conjugation.

Sing. 1: Die Endung ist gewöhnlich *-are*: *mandare* Mem. hist. I 103, *periurare* Fuero Juzgo 12, 3, 15, *passare* Navarra (E. 2); bisweilen hat sich auch *-ar* erhalten: *mandar* (im Reim) Cid 691. Nur bei Gonzalo findet sich *-aro: tomaro* S. Oria 104.— *Sing. 2:* Die Endung ist überall *-ares*: *ligares* Gotengeschichte 52. — *Sing. 3:* Die gewöhnliche Endung ist *-are: menguare* Cid 258, *catare* Gonzalo Sacr. 93, *sacare* Fuero Juzgo 12, 3, 22, *demandare* Gotengeschichte 66, *matare* Navarra (F. 1), *inxare* Leon (Sah.), *vedare* Asturien (F. O. 11). Daneben findet sich auch das lautgesetzliche *-ar* und zwar überwiegend in Leon und Asturien: *atentar* Leon (L. 4), *comparar* F. A. 6, *morar* F. O. 2, *quebrantar* Camp. 2, *levantar* Dc, *aiudar* Gonzalo S. Mill. 432. Im Neuasturischen ist das hypothetische Futurum

so wenig wie anderswo volkstümlich. *Pendraro* F. A. 45 halte ich aus Gründen, die oben in einer Anmerkung auseinandergesetzt sind, für Analogiebildung nach *vieno* etc.— *Plur. 1:* In den östlichen Dialekten findet sich *-áremos*: *lidiaremos* Cid 673, *oblidaremos* Gonzalo Sacr. 99, *mostraremos* Mem. hist. I 140, *enviaremos* Aragon (A. 3); dagegen haben die westlichen das lautgesetzliche *-armos*: *pecármos* Alex. 4, *alcanzarmos* V. II.—*Plur. 2:* Im Osten herrscht *-áredes*, doch findet sich auch das lautgesetzliche *-ardes*; im Westen herrscht *-ardes*, doch findet sich auch *-áredes*: *fallaredes* Cid 832, *enviaredes* Gonzalo S. Mill. 480, *demostrardes* (ausnahmsweise) S. Oria 74, *cuytaredes* Apoll. 319, *casardes* Apoll. 220, *fallaredes* Jacobo Ruiz 1, 8, 4, *fallardes* Jacobo Ruiz 1, 14, 2, *quitaredes* Mem. hist. I 140, *usardes* (ausnahmsweise) Mem. hist. I 115, *enviaredes* Menendez S. 239, *mendaredes* (sic) Brutails 4 (ist vielleicht Futurum), *mandardes* Brutails 13, *tractaredes* Aragon (C. 5), *falardes* Leon (Sah.), *guiardes* Alex. 2321, *enviardes* E. S. IV, *gardardes* Camp. 3, *amaredes* Bex. 9. Vereinzelt steht *fayllartes* Brutails 124, findet aber eine Stütze in *podiertes* Brutails 108, *sopiertes* Brutails 70, *obiertes* Navarra (F. 1), *metiertes* Asturien (zweimal in Di).—*Plur. 3:* Die Endung ist überall *-aren*: *fallaren* Cid 1260, *levaren* Glossen 127.

2. Conjugation.

Gewöhnlich ist der Vocal der ableitenden Silbe *ie*: *Sing. 1: rrespondier* Cid 3305, *fallesciero* Gonzalo Mil. 527.—*Sing. 2: solvieres* Gotengeschichte 52. — *Sing. 3: fallesciere* Cid 258, *acorriere* S. Dom. 411, *encubriere* Fuero Juzgo 12, 3, 9, *metiere* Aragon (F. 2), *mecier* Ba. 8, 4, 14, *viviere* (von *viver*) L. 17, *tollier* F. A. 94, F. O. 11, *vendier* Dk, *prometier* Camp. 2, *cadieret* Glossen 89. — *Plur. 1: vencieremos* Cid 688, *credieremos* Gonzalo Loor. 194, *metiermos* M. F. II.—*Plur. 2: comieredes* Cid 1034, *entendieredes* Jacobo Ruiz 3, 1, 5, *leyerdes* Gonzalo S. Oria 6, *metiertes* Di (s. o.)—*Plur. 3: nascieren* Ba. 9, 1, 16, *naiseren* (*e* wegen des Palatals) Glossen 62.—Uebergang in die dritte Conjugation ist häufig in Leon: *vencires* Alex. 72,

tolir Sah., *perdir* Ba. 2, 3, 6, *nacir* Alex. 2471, *comirdes* Alex. 1582, *cairen* Sah., *nasciren* Ba. 12, 2, 10, und kommt vereinzelt vor im Fuero von Avilés: *vendir* F. A. 68, *escoilir* F. A. 94.—Ableitungsvokal *e* kommt vor in Asturien: *rromper* F. O. 13, *vincere* E. R. 2, 2, 4, *mover* Esc. 2, 1, 6, *prometeren* E. R. 2, 5, 6; das Fuero de Avilés (*vender* 5, *caer* 14 etc.) beweist nichts, weil es stets *e* für *ie* schreibt. Einmal findet sich *e* auch in Aragon: *moleren* D. 2.

3. Conjugation.

Der Ableitungsvokal ist *ie* in Castilien, Navarra und Aragon, *ie* oder *i* in Leon, gewöhnlich *i*, selten *ie* in Asturien: *Sing. 1: muriere* Menendez S. 252 (der Herausgeber schreibt *muriero*), *feriere* Alex. 926, *salliero* Gonzalo Mil. 525.—*Sing. 2: murieres* Apoll. 305.— *Sing. 3: saliere* Cid 3465, *falliere* Gonzalo S. Dom. 364, *oyer* Loor. 17, *cumpliere* Fuero Juzgo 12, 3, 11, *feriere* und *exier* Aragon (F. 2), merkwürdigerweise schreibt dasselbe Dokument (F. 2) auch *moriero* und *feriero* in dritter Person, *offerieret* Glossen 238, *ferir* Sah., *morir* L. 19, *morier* Ba. 2, 3, 8, *sentiere* Bc. 1, 2, 6, *ferir* F. A. 38, Camp. 6, 5, 12, *issir* F. A. 77, *exir* F. O. 26, *consentir* Dk. 9, *morir* Camp. 2, 3, 8, *firier* F. O. 15.—*Plur. 1: murieremos* Cid 687, *sirvieremos* Gonzalo Mil. 74, *partieremos* Mem. hist. II 229, *recibirmos* V. II, *destroyrmos* Alex. 1693. — *Plur. 3: vistieren* Mem. hist. I 83, *pidieren* Sah., *partieren* M. F. I, *exirent* F. A. 54, *servirent* Camp. 19, *compliren* Camp. 2, 5, 11, *saliren* Dk. Ganz vereinzelt steht *ixiren* Aragon (A. 1), findet aber eine Stütze an ähnlichen Formen des Prät. Conj. *)

Die u-Präterita.

Der Vokal der ableitenden Silbe ist an allen Orten *ie: Sing. 1: toviere* Silos 241, *pudiere* Mem. hist. I 115, *pudier* Mem. hist. I 140, *oviere* (im Reim) Alex. 102 (das Original hatte

*) Für den Dialekt des Fuero Viejo de Castilla beachte man das Vorkommen von *cumprire* 1, 9, 3, *cumprir* 1, 9, 3, *comprir* 1, 9, 3, *compriren* 5, 4, 3.

oviero), *pudiero* Gonzalo Mil. 805.—*Sing. 2: estovieres* Gonzalo S. Oria 125.—*Sing. 3: oviere* Cid 1909, *pudier* Cid 2637, *ovier* Sah., F. O. 10, *tevier* Dd. — *Plur. 1: ovieremos* Cid 2567, Brutails 5, *pudieremos* Gonzalo S. Dom. 365, *quisiermos* Sacr. 181 (salmantinischer Schreiber), *tovieremos* Mem. hist. I 104, *podiermos* Alex. 1289. — *Plur. 2: sopieredes* Cid 833, *ovieredes* Gonzalo S. Dom. 459, *tovierdes* S. Oria. 160, *pudierdes* Apoll. 166, *sobieredes* Ildefonso 328 b, *quisierdes* Ildefonso 325 b, *pudieredes* Jacobo Rüiz 1, 5, 3, *tovierdes* Jacobo Ruiz 3, 2, 7, *podierdes* Aragon (A. 4), *vinieredes* Aragon (A. 5), *podierdes* Alexanderbrief, *podiertes* Brutails 108, *sopiertes* Brutails 70, *obiertes* und *prisiertes* Navarra (F. 1).—*Plur. 3: ovieren* Fuero Juzgo 12, 3, 4, Sah., F. O. 33, *presierent* Glossen 158.—Oft findet sich in Asturien und vereinzelt in Leon der Vokal *e* in der Ableitungssilbe: *overen* Esc. 1, 2, 6, *overent* Camp. 18, *sober* Camp. 3, 5, 5, *soper* Esc. 6, 5, 21, *quiserdes* Camp. 9, *over* Sah.—Bisweilen finden sich Endungen dritter Conjugation im Fuero de Avilés: *venir* F. A. 35, *conveniren* F. A. 64, *quesir* F. A. 6, dieselben dürften auf **venivi* und *quaesivi* zurückgehen.

Die starken Präterita.

Der Vokal der ableitenden Silbe ist an allen Orten *ie: Sing. 1: dixier* Cid 530, *aduxier* Cid 181, *fiziere* Silos 241, *dissiero* Gonzalo Mil. 108.—*Sing. 2: fizieres* Apoll. 305, *fecieres* Camp. 2.—*Sing. 3: dixiere* Cid 1912, *ficier* Gonzalo S. Dom. 712, *fezier* Sah., F. O. 43, Dk, *ficieret* Glossen 28. — *Plur. 1: visquieremos* Cid 2542, *dixieremos* Gonzalo S. Dom. 237.—*Plur. 2: dixieredes* Cid 1872, *fizierdes* Gonzalo S. Dom. 515, Jacobo Ruiz 1, 2, 4, Mem. hist. I 115, *fezieredes* Jacobo Ruiz 1, 10, 1, *fecierdes* Di.—*Plur. 3: fizieren* Jacobo Ruiz 1, 14, 2, *fecierent* Camp. 10.

Dar und veer.

Sing. 1: viere Menendez S. 237.—*Sing. 2: vieres* Apoll. 580. —*Sing. 3: diere* Jacobo Ruiz 1, 3, 8, *dier* Jacobo Ruiz 1, 12, 3, Ba. 4, 2, 20, F. O. 12, Dk, Camp. 10, *dere* Bb. 2, 5, 11, *der*

F. O. 19, *viere* Aragon (F. 2), E. R. 19, *vir* Camp. 19, *vire* E. R. 6, 4, 3. — *Plur. 1: dieremos* Mem. hist. I 55, Aragon (A. 2), *diermos* Ba. 10, 1, 8, Esc. 10, 1, 8, *vieremos* Menendez S. 210. — *Plur. 2: dieredes* Jacobo Ruiz 3, 1, 3, Mem. hist. I 140, *dierdes* Gonzalo S. Dom. 467, *vieredes* Cid 388, Jacobo Ruiz 3, 1, 5, *virdes* Alex. 926, — *Plur. 3: dieren* Silos 281, Fuero Juzgo 12, 3, 28, Sah., Camp. 5, *vieren* Fuero Juzgo 12, 3, 12, Brutails 16. 54, Aragon (A. 1), M. F. III, Dk, *viren* Sah. Coy., M. F. III, Dl.

Fui.

Die östlichen Formen sind: *Sing. 1: fuere* Apoll. 255, Gonzalo S. Dom. 496 (ist vielleicht zu verbessern), *fuero* Gonzalo S. Dom. 758.—*Sing. 2: fueres* Apoll. 578.—*Sing. 3: fuer* Cid 1382, *fuere* Cid 92, Gonzalo S. Mill. 321, *fueret* Glossen 8, *fuere* Glossen 167. — *Plur. 1: fueremos* Cid 1409, Gonzalo S. Dom. 245, Apoll. 100. — *Plur. 2: fueredes* Cid 1039, Gonzalo S. Dom. 352, Ildefonso 328 b, Mem. hist. I 30, *fuerdes* Ildef. 329 b.—*Plur. 3: fueren* Brutails 143, *fuerent* Glossen 92, *foren* Glossen 271.—Leonesische Formen sind: *fures* Alex. 2368, *fur* Sah., L. 2, Coy., Ba. 2, 1, 16, Alex. 1725, *fuer* Coy. V. I, T. 1, *for* Sah., Ba. 2, 2, 10, *furmos* Al. 1675, *fuermos* V. II, *furdes* Alex. 1582, *furen* Sah., L. 1, *fueren* Coy.—Altasturische Formen sind: *Sing. 3: for* F. A. 16, Dh, Dk, Camp, 3, *fore* Camp. 1, 2, 6, *fort* De, *foro* F. A. 83, *fuer* F. O. 8, *fur* F. A. 30.— *Plur. 1: formos* Camp. 8.—*Plur. 3: foren* De, Dk, Camp. 12.

PRÄT. CONJ.

1. Conjugation.

Sing. 1: enbias Cid 490, *mandase* Mem. hist. II 157, *tornasse* Morea 144.—*Sing. 2: alegasses* Cid 3318.—*Sing. 3: quebrantas* Cid 34, *ventasse* Cid 433, *duras* Aragon (C. 1), *enbergasse* Navarra (E. 2), *getas* Dc., *entras* neuasturisch (A. 7); unregelmässig ist *peindrasso* F. A. 45.—*Plur. 1: fablassemos* Cid 1951

regnassemos Mem. hist. I 59, *sacassemos* Aragon (A. 4), *rogasemos* Camp. 1. — *Plur. 2: tomassedes* Cid 2233, *dexassedes* Mem. hist. I 26, *demandassedes* Brutails 13.—*Plur. 3: catassen* Cid 164, *viassent* F. A. 8.

2. Conjugation.

Der Ableitungsvokal ist gewöhnlich *ie*: *Sing. 1: gradeciesse* Mem. hist. I 87, *recibies* Brutails 12. — *Sing. 2: conosciesses* Apoll. 470. — *Sing. 3: valiesse* Gonzalo S. Dom. 359, *crecies* Cid 3295, *perdiesse* Morea 7, *perdies* Morea 140, *naisceset* (*e* wegen des Palatals) Glossen 232, *acaescies* altast. (Mem.), *rompies* neuast. (A. 197), *metiese* neuast. (A. 13).—*Plur. 1: acometiessemos* Gonzalo S. Mill. 213, *tolliesemos* Mem. hist. I 86. — *Plur. 2: perdiesedes* Gotengeschichte 74, *tolliesedes* Mem. hist. I 115, *entendiessedes* Aragon (G. 1).— *Plur. 3: perdiessen* Apoll. 136, *defendiesen* Camp. 4, *vendiesen* neuast. (A. 7). — In Leon und vereinzelt in Asturien kommt auch *i* vor: *cais* M. A., *vencise* Ba. und Bex. 5, 4, 21, *valisse* Alex. 1391, *movissen* Alex. 2025. — Vereinzelt findet sich *e* in Asturien und Leon: *vivessent* (von *viver*) Camp. 1, 2, 5, *vencesse* Bc. 5, 4, 21.

3. Conjugation.

In Castilien, Navarra nnd Aragon ist der Vokal der Ableitungssilbe *ie: Sing. 1: muriesse* Gonzalo Mil. 817, *recibies* Brutails 12. — *Sing. 2: sofrieses* Gonzalo Loor 97. — *Sing. 3: abriese* Cid 34, *spidies* Cid 1252.—*Plur. 1: muriessemos* Morea 413, *constriñesemos* (*e* wegen *ñ*) Mem. hist. I 90. — *Plur. 2: recibiesedes* Gonzalo S. Oria 35.—*Plur. 3: sirviessen* Cid 3155, *exiessen* Aragon (A. 4), *firiessen* Morea 277.—Bisweilen findet sich *i* in aragonischen Dokumenten: *partissen* A. 5, *complissen* C. 5, *complisse* Morea 544, *fuissen* Morea 277. — In Asturien und Leon ist der Ableitungsvokal gewöhnlich *i*: *morisses* Alex. 1530, *vevis* Ba. 7, 2, 19, *cobris* Alex. 92, *salissen* Alex. 1753, *destruys* Camp. 9, *recudissen* Dl, *servisen* Esc. 19, *vivissen* Esc. 1, 2, 5.—Das Neuasturische hat *ie* angenommen: *saliesen* A. 9.

Die u-Präterita.

Sing. 1: pudiesse Jacobo Ruiz Einl. — *Sing. 2: ssopiesses* Apoll. 537. — *Sing. 3: oviesse* Cid 20, Alexanderbrief, *pudies* Cid 309, *yogues* (*e* wegen *gu*) Apoll. 131 *), *podies* De, *veniesse* Camp. 2, 1, 17, *tovies* neuast. (Cuesta).—*Plur. 1: pudiessemos* Cid 2662. — *Plur. 2: oviessedes* Cid. 1944. — *Plur. 3: oviessen* Cid 520.—Unregelmässig ist Folgendes: *ovisse* Cid 1820 (wohl Fehler), *tuvisses* Alex. 42 (geht wohl auf *tuvi* zurück, vergl. *tovió* Fuero Juzgo cod. de Murcia 5, 2, 6), *venise* Esc. 2, 1, 17 (geht wohl auf *vení* zurück, vergl. das Hyp. Fut.), *podesse* Esc. 2, 1, 4.

Starke Präterita.

Sing. 1: fiziesse Silos 241.—*Sing. 2: dixiesses* Apoll. 541.— *Sing. 3: fiziesse* Apoll. 105, *fizies* Brutails 37, *fecies* Ba. 8, 1, 5, De. — *Plur. 1: fiziessemos* Gonzalo S. Mill. 423, *ficiessemos* Aragon (C. 1), *feziesemos* V. II, *feciesemos* Mem. E. R. 1.— *Plur. 2: ficiesedes* Mem. hist. I 76, *fiziessedes* Aragón (G. 1). —*Plur. 3: aduxiessen* Cid 1573.

Dar und veer.

Sing. 1: diesse Mem. hist. I 23. — *Sing. 3: diesse* Cid 26, Navarra (F. 1), *dies* neuast. (A. 27), *viesse* Cid 1293, Aragon (A. 6), *viese* De, *vies* neuast. (A. 18). — *Plur. 1: diessemos* Mem. hist. I 59, *viessemos* Cid 2860.—*Plur. 2: diesedes* Mem. hist. I 46, *diessedes* Brutails 124, *vieseis* neuast. (Cuesta). — *Plur. 3: diessen* Cid 25, Morea 344, Alexanderbrief, *diesent* Camp. 1, *viessen* Cid 2774, *vissent* F. A. 9. — Unregelmässige Formen sind: *vidiesse* Gonzalo S. Dom. 676, *vissen* Aragon (A. 5).

Fui.

In Castilien, Navarra und Aragon ist der Vokal der Stammsilbe gewöhnlich *ue*: *Sing. 1: fuesse* Gonzalo Loor. 78, *fuese*

---

*) Vergl. *yoguere* Fuero Viejo de Castilla 1, 8, 2, vergl. *quero* bei Gassner, Altspan. Verbum S. 5, wo F. Av. 52 nicht stehen sollte.

Gotengeschichte 95, Mem. hist. I 23.—*Sing. 2: fueses* Gonzalo Mil. 656.—*Sing. 3: fuesse* Cid 61, Gonzalo S. Dom. 66, Apoll. 3, Fuero Juzgo 12, 3, 1, Aragon (A. 7), *fues* Gonzalo Laur. 88, Apoll. 108, Brutails 120, Aragon (G. 2).—*Plur. 1: fuessemos* Cid 2760, Aragon (C. 1).—*Plur. 2: fuessedes* Cid 2046, Silos 113, Brutails 176.—*Plur. 3: fuessen* Cid 164, Brutails 141, Morea 14, *fuesen* Gonzalo S. Mill. 464.—In dritter Person kommt auch *o* vor: *fos* Cid 3590, *fosse* S. Dom. 258, *fossen*. Cid 2001, Gonzalo S. Dom. 743, *fosen* Aragon (F. 3).—In Leon findet sich *u*, seltener *ue*: *fusse* Alex. 1009, *fusses* Alex. 1616, *fus* L. 15, Al. 1770, *fusse* Bb. 3, 5, 1, Alex. 1610, *fuese* Coy. 3, M. F. I, *fussemos* Alex. 1837, *fussen* Alex. 1919.—Im Altasturischen ist *o* gewöhnlich: *fos* F. A. 17, De, *fosse* F. A. 8, Camp. 1, *ffossen* F. O. 5, Di, Camp. 4. Daneben findet sich: *fuesse* F. O. 5, *fuese* E. S. III, E. R. 1, *fus* Bex. 3, 5, 1, *ffust* F. O. 11. —Neuasturische Formen sind: *fos*, *foses*, *fos*, *fosemos*, *foses*, *fosen* Rato, *fos* A. 29, Cuesta, *fues* A. 29, *fosemos* A. 12, *fosen* A. 9.

PARADIGMATA.

Apocopirung des auslautenden *e* und Schwanken zwischen auslautendem *e* und *i* sind nicht in Rechnung gezogen, ebensowenig das auslautende *-t* dritter Person im Asturischen und Leonesischen. — *Di* ist zur zweiten, *vi* zur dritten Conjugation hinzugezogen worden.

C = Altcastilien, T = Toledo, N = Navarra und Aragon, L = Leon, A = Asturien (Altasturisch), P = Portugal (Altportugiesisch).

Prät. I.

C N:	**é**	**este**	**ó**	**amos**	**astes**	**aron**
T:	**é**	**este** aste	**ó**	**amos**	**astes**	**aron**
L:	**é** **éi**	**este** **aste**	**ó**	**amos** emos	**astes** estes	**aron**
A:	**é** **éi**	***asti**	**ó** óu	**amos**	**astes**	**aron**
P:	**éi**	**asti**	**óu**	**amos**	**astes**	**arom**

Prät. II.

CN:	í	**iste**	**ió**	**iemos**	**iestes**	**ieron**
T:	í	**iste**	**ió**	**iemos**	**iestes**	**ieron**
		ieste		imos	istes	
L:	í	**iste**	**ió**	**iemos**	**iestes**	**ieron***)
		ieste		**imos**	**istes**	**iron**
				*emos**)	*estes	*eron
A:	í	***isti**	**éo**	**iemos**	**iestes**	**ieron**
				*emos	*estes	eron
			ío	*imos	*istes	iron
P:	í	**isti**	**éu**	**emos**	**estes**	**erom**

Das *e* der zweiten Conjugation ist im Portugiesischen geschlossen.

Prät. III.

CN:	í	**iste**	**ió**	**iemos**	**iestes**	**ieron**
T:	í	**iste**	**ió**	**iemos**	**iestes**	**ieron**
		ieste		imos	istes	
L:	í	**iste**	**ió**	**imos**	**istes**	**iron**
						ieron
A:	í	***isti**	**ío**	**imos**	**istes**	**iron**
						ieron
P:	í	**isti**	**íu**	**imos**	**istes**	**irom**

---

*) Ueber das salmantinische *ioron* siehe oben.

**) Den Sternchen, welche nicht belegte Formen angeben, bitte ich nicht zu viel Vertrauen entgegen zu bringen, besonders nicht in ganz uninteressanten Dingen. Es ist selbstverständlich, dass ich z. B. nicht immer genau weiss, ob ein Dokument, aus dem ich *fuera* notirt habe, nun auch *fueran* hat oder nicht.

Starkes Prät.

Durchweg haben die *u*-Präterita und die eigentlichen starken Präterita dieselben Endungen.

C N:	e	iste	o	iemos	iestes	ieron
T:	e	iste	o	iemos	iestes	ieron
		ieste		imos	istes	
L:	e	iste	o	iemos	iestes	ieron
		ieste		imos	istes	iron
				*emos	*estes	*eron
A:	e	*isti	o	iemos	iestes	ieron
				*emos	*estes	eron
P:	i	isti	e	emos	estes	erom
			o			

Das *o* der starken Präterita ist im Portugiesischen offen.

Prät. fui.

C N:	fu	fuste	fue	fuemos	fuestes	fueron
	fúi	fuiste	fo			foron
T:	fui	fuiste	fue	fuemos	fuestes	fueron
	*fu	*fuste			fustes	
		fueste				
L:	fui	fuste	fu	fumos	fustes	furon
		fueste	fue	fuemos	fuestes	fueron
			foi, fo			
A:	foi	*fosti*)	fo	*fomos	*fostes	foron
			foi, foe			
			fue			
P:	fui	fusti	foi	fomos	fostes	forom

Plusq. I.

C T N L A:	ara	aras	ara	áramos	árades	aran
P:	ara	aras	ara	áramos	árades	aram

*) *Fosti, fomos, fostes* sind im Neuasturischen bezeugt.

Plusq. II.

CTN:	**iera**	**ieras**	**iera**	**iéramos**	**iérades**	**iéran**
L:	***iera**	***ieras**	**iera**	***iéramos**	***iérades**	**ieran**
	***ira**	***iras**	**ira**	***íramos**	***írades**	***iran**
	*era	*eras	era	*éramos	*érades	*eran
A:	***iera**	***ieras**	**iera**	***iéramos**	***iérades**	***ieran**
	*era	*eras	era	*éramos	*érades	*eran
P:	**era**	**eras**	**era**	**éramos**	**érades**	**eram**

Das *e* der zweiten Conjugation ist im Portugiesischen geschlossen.

Plusq. III.

CTN:	**iera**	**ieras**	**iera**	**iéramos**	**iérades**	**ieran**
LA:	***ira**	***iras**	**ira**	***íramos**	***írades**	**iran**
	*iera	*ieras	iera	*iéramos	*iérades	*ieran
P:	**ira**	**iras**	**ira**	**íramos**	**írades**	**iram**

Starkes Plusq:

CTN:	**iera**	**ieras**	**iera**	**iéramos**	**iérades**	**ieran**
LA:	***iera**	***ieras**	**iera**	***iéramos**	***iérades**	**ieran**
	*era	*eras	*era	*éramos	*érades	*éran
	(*ira)	(*iras)	(*ira)	(*íramos)	(*írades)	(*iran)
P:	**era**	**eras**	**era**	**éramos**	**érades**	**eram**

Das *e* der starken Präterita ist im Portugiesischen offen.

Plusq. v. fui.

CTN:	***fuera**	***fueras**	**fuera**	***fuéramos**	**fuérades**	**fueran**
			fora			*foran
L:	***fura**	***furas**	**fura**	***fúramos**	***fúrades**	***furan**
	*fuera	*fueras	*fuera	*fuéramos	*fuérades	*fueran
			*fora			*foran
A:	***fora**	***foras**	**fora**	***fóramos**	***fórades**	**foran**
	*fuera	*fueras	fuera	*fuéramos	*fuérades	*fueran
P:	**fora**	**foras**	**fora**	**fóramos**	**fórades**	**foram**

Hyp. Fut. I.

C T N:	**are**	**ares**	**are**	**áremos**	**áredes**	**aren**
	aro				ardes	
					(artes)	
L A:	**ar** *)	**ares**	**ar** *)	**armos**	**ardes**	**aren**
				áremos	áredes	
					(*artes)	
P:	**ar**	**ares**	**ar**	**armos**	**ardes**	**arem**

Hyp. Fut. II.

C T N:	**iere**	**ieres**	**iere**	**iéremos**	**iéredes**	**ieren**
	iero				ierdes	
					(iertes)	(eren)
L:	***ier**	**ieres**	**ier**	**iermos**	***ierdes**	**ieren**
				*iéremos	iéredes	
	***ir**	**ires**	**ir**	***irmos**	**irdes**	**iren**
	*er	*eres	er	*ermos	*erdes	*eren
A:	***ier**	***ieres**	**ier**	***iermos**	***ierdes**	**ieren**
					iertes	
				*iéremos	*iéredes	
	*er	*eres	er	*ermos	*erdes	eren
	(*ir)	(*ires)	(ir)	(*irmos)	(*irdes)	(iren)
P:	**er**	**eres**	**er**	**ermos**	**erdes**	**erem**

Das *e* der zweiten Conjugation ist im Portugiesischen geschlossen.

Hyp. Fut. III.

C T N:	**iere**	**ieres**	**iere**	**iéremos**	**iéredes**	**ieren**
	iero		(iero)		ierdes	
L A:	***ir**	***ires**	**ir**	**irmos**	**irdes**	**iren**
	*ier	*ieres	ier	*iermos	*ierdes	ieren
				*iéremos	*iéredes	
P:	**ir**	**ires**	**ir**	**irmos**	**irdes**	**irem**

*) Neben *ar* findet sich im *LA are*, ebenso ist im *CTN ar* neben *are* recht häufig, doch berücksichtige ich dergleichen, wie oben schon gesagt ist, nicht, um die Paradigmen nicht allzu complicirt zu gestalten. Ueber solche Einzelheiten gibt die Materialsammlung Aufklärung.

Starkes hyp. Fut.

C T N:	iere	ieres	iere	iéremos	iéredes	ieren
	iero				ierdes	
					(iertes)	
L A:	ier	ieres	ier	iermos	ierdes	ieren
				*iéremos	*iéredes	
	*er	*eres	er	*ermos	erdes	eren
	(*ir)	(*ires)	(ir)	(*irmos)	(*irdes)	(iren)
P:	er	eres	er	ermos	erdes	eren

Das *e* der starken Präterita ist im Portugiesischen offen.

Hyp. Fut. von fui.

C T N:	fuere	fueres	fuere	fuéremos	fuéredes	fueren
	fuero		*fore		fuerdes	foren
L:	*fur	fures	fur	furmos	furdes	furen
	*fuer	*fueres	fuer	fuermos	*fuerdes	fueren
			for	*fuéremos	*fuéredes	*foren
A:	*for	*fores	for	formos	*fordes	foren
	*fuer	*fueres	fuer	*fuermos	*fuerdes	*fueren
			fur, foro			
P:	for	fores	for	formos	fordes	forem

Prät. Conj. I.

CTNLA:	asse	asses	asse	ássemos	ássedes	assen
P:	asse	asses	asse	ássemos	ássedes	assem

Neben *asse* findet sich im Spanischen aller Orten auch *ás*.

Prät. Conj. II.

CTN:	iesse	iesses	iesse	iéssemos	iéssedes	iessen
L:	iesse	iesses	iesse	*iéssemos	iéssedes	iessen
	*isse	*isses	isse	*íssemos	*íssedes	issen
	*esse	*esses	esse	*éssemos	*éssedes	*essen
A:	*iesse	*iesses	iesse	*iéssemos	*iéssedes	iessen
	*esse	*esse	esse	*éssemos	*éssedes	essen
	(*isse)	(*isses)	(isse)	(*íssemos)	(*íssedes)	(*issen)
P:	esse	esses	esse	éssemos	éssedes	essem

Das *e* der zweiten Conjugation ist im Portugiesischen geschlossen.

Prät. Conj. III.

C T:	iesse	iesses	iesse	iéssemos	iéssedes	iessen
N:	iesse	*iesses	iesse	iéssemos	*iéssedes	iessen
	*isse	*isses	isse	*íssemos	*íssedes	issen
LA:	*isse	isses	isse	*íssemos	*íssedes	issen
	*iesse	*iesses	iesse	*iéssemos	*iéssedes	*iessen
P:	isse	isses	isse	íssemos	íssedes	issem

Starkes Prät. Conj.

CTN:	iesse	iesses	iesse	iéssemos	iéssedes	iessen
LA:	*iesse	iesses	iesse	iéssemos	*iéssedes	iessen
	*esse	*esses	esse	*éssemos	*éssedes	*essen
	(*isse)	(*isses)	(isse)	(*íssemos)	(*íssedes)	(*issen)
P:	esse	esses	esse	éssemos	éssedes	essem

Das *e* der starken Präterita ist im Portugiesischen offen.

Prät. Conj. von fui.

CTN:	fuesse	fuesses	fuesse	fuéssemos	fuéssedes	fuessen
			fosse			fossen
L:	fusse	fusses	fusse	fússemos	*fússedes	fussen
	*fuesse	*fuesses	fuesse	*fuéssemos	*fuéssedes	fuessen
			*fosse			*fossen
A:	*fosse	*fosses	fosse	*fóssemos	*fóssedes	fossen
	*fuesse	*fuesses	fuesse	*fuéssemos	*fuéssedes	*fuessen
			(fus)			
P:	fosse	fosses	fosse	fóssemos	fóssedes	fossem

DIE URSPANISCHEN FORMEN.

Auf Grund der vorstehenden Zusammenstellungen lassen sich folgende Formen als urspanisch vermuten:

1. Conjugation.

Prät.	éi	asti	óu	amos	astes	aron
Plusq.	ara	aras	ara	áramos	árades	aran
Hyp. F.	aro	ares	ar	armos	ardes	aren
P. Conj.	ás	asses	ás	ássemos	ássedes	assen

2. Conjugation.

Prät.	í	isti	ió (?)	emos	estes	eron
Plusq.	era	eras	era	éramos	érades	eran
Hyp. F.	ero	eres	er	ermos	erdes	eren
P. Conj.	és	esses	és	éssemos	éssedes	essen

3. Conjugation.

Prät.	í	isti	ió	imos	istes	iron
Plusq.	ira	iras	ira	íramos	írades	iran
Hyp. F.	iro	ires	ir	irmos	irdes	iren
P. Conj.	ís	isses	ís	íssemos	íssedes	issen

Die u-Präterita.

Prät.	i	isti	o	iemos	iestes	ieron
Plusq.	iera	ieras	iera	iéramos	iérades	ieran
Hyp. F.	iero	ieres	ier	iermos	ierdes	ieran
P. Conj.	iés	iesses	iés	iéssemos	iéssedes	iessen

Fui.

Prät.	fúi	fuisti	fué	fuemos	fuestes	fueron
		fusti	fo			foron
Plusq.	fuera	fueras	fuera	fuéramos	fuérades	fueran
			fora			foran
Hyp. F.	fuero	fueres	fuer	fuermos	fuerdes	fueren
			for			foren
P. Conj.	fues	fuesses	fues	fuéssemos	fuéssedes	fuessen
			fos			fossen

§ 6. ANMERKUNGEN.

1. Der thematische Vokal.

Das *ie* der starken und *u*-Präterita hat sich im Castilischen der zweiten und dritten Conjugation bemächtigt. Bemerkenswerth sind Spuren des *i* im Aragonischen; dagegen sind, wie oben gesagt ist, die toledanischen und neuspanischen Endungen

-imos -istes (neusp. *-isteis*) nicht als Reste der *i*-Conjugation anzusehen.

Im Asturo-Leonesischen leistet das *i* dritter Conjugation noch energischen Widerstand, dagegen ist das *e* zweiter Conjugation schon unterlegen. Nur in Nebenformen, die nicht mehr speciell auf die zweite Conjugation beschränkt sind, kann man das *e* noch antreffen.

Im Prät. Sing. 2 ist *-isti* in zweiter Conjugation, in den starken und *u*-Präteritis durch Umlaut aus *-*esti* zu erklären. Ebenso sind *fuisti* und *fusti* durch Umlaut aus **fuesti* und **fosti* entstanden. Dagegen wird *-esti* in erster Conjugation als Analogiebildung nach der auf *-é* endigenden ersten Person anzusehen sein, veranlasst durch die Vokalgleichheit in *metí*, *metisti*, *salí*, *salisti*, vergl. § 3.

2. Die Accentverschiebung in -ió.

Die Accentverschiebung in *-ió*, *fué* schreibe ich dem auslautenden *-t* zu, vergl. meine Abhandlung über das Possessivpronomen in den altspanischen Dialekten. Gelegentlich meiner Arbeit über das Imperfectum hatte Prof. Suchier die Freundlichkeit mir zu schreiben: „Ihre Thatsachen sind gewiss so zu erklären, dass *-ia* nur im Auslaut blieb, dagegen im Inlaut stets zu *ié* wurde. Also strengphonetisch Sg. *via*, Pl. **viés*.“ Aehnliche Ansichten bringt jetzt auch Adolf Zauner, Literaturblatt f. g. u. r. Ph. 1898 Sp. 193. Die Bezugnahme auf auslautendes *-t* ist meine Hypothese. In wie weit *cadiot*, *laiscaret* etc. in den von Priebsch veröffentlichten Glossen, und *devent*, *confirmaront* etc. in asturo-leonesischen Dokumenten einen sprachhistorischen Wert haben, weiss ich zwar nicht zu sagen, aber es liegt kein Grund vor, den Abfall des *-t* in eine sehr frühe Epoche zu setzen.

Aus dem Schwanken zwischen asturischem *-ío* und castilischem *-ió*, sowie zwischen *tenía* und *tenié* in dritter Person schliesse ich, dass das *-t*, welches in **saliót* die Accentverschiebung bewirkte, in der für den Lautwandel entscheidenden Periode nicht mehr fest war, und ausserdem, dass der Abfall

im Westen weiter fortgeschritten war als im Osten. Wie *tenía* zu *tenié* verhält sich wohl *foy* zu *fué*.

3. Zur Apocopirung.

In Bezug auf das Schwanken zwischen *ameste*, *amest*, *saliste*, *salist* etc. habe ich in meinen *Miscelánea de versificacion castellana* vermutet, dass *amest*, *salist* als proklitische, *ameste*, *saliste* als Pausalformen aufzufassen seien.

In einer wohlwollenden Anzeige im Literaturblatt f. g. u. r. Ph. 1898 Sp. 192, aus welcher ich Manches gelernt habe, hält Adolf Zauner dergleichen für eine unrichtige Vorstellung und sagt: „Wer wird behaupten, dass Wörter wie *vezin*, *pleit*, *estrument* u. s. w. proklitisch gebraucht werden können?“ Der Einwurf kommt mir nicht unerwartet, und ich benutze die Gelegenheit um Einiges zu sagen, was zur Erläuterung meiner Theorie nützlich sein kann.

Zunächst können *vezin*, *pleit*, *estrument* im eigentlichsten Sinne proklitisch sein. Zwischen *nuestra madre* nnd *madre nuestra* besteht kein Unterschied der Betonung: das Substantiv und das Pronomen sind proklitisch, sobald sie voranstehen. Kann man nun nicht auch *pleit nuestro* sagen? Wenn zudem *fi de*, *mont de*, *cas de* proklitische Formeln sind, was ist dann gegen *vezin de* einzuwenden? Vergleiche hierzu ganz besonders die Apocopirung der Vornamen: *Ferran Gonzalez*, *Garci Lopez* etc.

Ferner aber lässt sich nach spanischen Betonungsgesetzen der Begriff des Proklitischen noch viel weiter ausdehnen. Der Hauptaccent liegt am Schluss des Einzelsatzes; die in demselben Atem gesprochenen vorhergehenden Accente treten zurück. Das heisst so viel als: das Kolon hat grosse, der Fuss geringe Bedeutung; und darauf beruht der Gegensatz zwischen romanischer und germanischer Metrik. Gegenüber dem in Pausa stehenden Worte sind alle übrigen als proklitisch zu betrachten.

Man darf nicht vergessen, dass der spanische Accent keine logische Bedeutung hat. Redet man einen Kutscher auf der

Strasse an, und er antwortet „*ocupado*“ oder „*desocupado*“, so ist er durch kein Nachfragen dazu zu bringen, der Vorsilbe den logischen Accent zu geben, den der Deutsche erwartet. Wir verteilen die Betonung nach der Bedeutsamkeit der Worte, der Spanier nach mechanischer Regel.

Uebrigens wäre die Frage, wie weit man den Begriff „proklitisch“ ausdehnen kann, ein Streit um Worte. Meine Meinung ist, dass die auslautenden spanischen Vokale *-e, -i, -o* und auch *-a* (daher ist das Apocopirungsgesetz mit dem Syncopirungsgesetz nicht identisch) im Verlauf der Atemgruppe zum Verstummen neigten, dagegen in den den Satzaccent tragenden Pausalformen meistens erhalten blieben. Dabei ist an den starken Nebenaccent zu erinnern, den nach spanischer (nicht nach chilenischer) Aussprache die unbetonte Endsilbe in Pausa erhält.

4. Excurs: Zur Prosodie.

Ohne Beziehung zu dem Thema des Aufsatzes, aber im Anschluss an das eben Besprochene möchte ich an dieser Stelle einen Excurs einfügen.

Da man überlieferte Irrtümer nur dann aufgiebt, wenn man muss, so hat meine Behauptung, es sei *teniés, tenié, tenién* zu sprechen, viele Zweifler gefunden.

Die Thatsache wird durch Reime vollkommen sicher gestellt: *sedién*, *entendién*, *havién*, *bién* Gonzalo S. Oria 148, *ganariémos*, *mereciémos*, *ficiémos*, *quisiémos* S. Oria 68, *aprisiémos*, *podriémos*, *diézmos*, *seriémos* Alex. 1363, *bién, Sayén*, *yacién*, *verién* Poema de José 21, *fazién*, *dezién*, *detién*, *bién* Juan Ruiz 1283, *sabién*, *bién* Libro de los Reyes de Oriente. Es steht fest, dass der aus kurzem lateinischem *e* entstandene Diphthong *ié* gesprochen wurde, vergl. Anm. 5. Zudem spricht für *tenié* die Analogie von *pidió*, vergl. Anm. 2. Schliesslich bewirkt *ié* im Imperfectum dritter Conjugation Umlaut. Allerdings nimmt auch Baist an, es sei *íe* und *úe* gesprochen worden, er widerlegt sich aber selbst, indem er in Gröbers Grundriss I S. 700 *simiente*, *cimiente* mit *prision*, *igual* zusammenstellt.

Nun möchte ich aber die Frage auch von der prosodischen Seite beleuchten. Zauner sagt a. a. O.: „Ist in den Verbindungen *io*, *ia*, *ie* der erste Bestandteil betont, so gelten sie in der Regel als zweisilbig. Es scheint aber, dass trotzdem auch Verschleifung zu einer Silbe zulässig war.“ Diese Verschleifung ist bekanntlich nicht nur zulässig, sondern Gesetz bei den Lyrikern des XVI. und XVII. Jahrhunderts und zwar wohl durch italienischen Einfluss; jetzt ist sie zwar möglich, aber nicht regelmässig. Wie erklärt sie sich? Eben durch die besprochene Satzbetonung. *Había visto* unterscheidet sich in der Aussprache wenig von *habiavísto*; folglich kann *ia* als unbetont angesehen werden, und folglich kann es prosodisch als Diphthong gerechnet werden. Daher sagt Garcilaso de la Vega, Égloga II *Seguia la caza con estudio y gana*, aber (ebenda) *Que cada dia cantareis mi muerte.* Das erste Mal steht *ía* unbetont und gilt als eine Silbe, das zweite Mal steht es betont in der Cäsur und gilt als zwei. Nun bitte ich nicht zu übersehen, dass Garcilaso *éo*, *éa* etc. gerade so braucht. In derselben Égloga findet sich *Oh claras ondas, cómo veo presente* und *Manden que complacerte sea mi oficio.*

Wenden wir uns nun zum Altspanischen, so ergiebt sich auf den ersten Blick, dass Gonzalo de Berceo andere prosodische Gesetze befolgt als Garcilaso de la Vega. Bei Gonzalo sind *ía*, *ío*, *íe*, *éa*, *éo* etc. zweisilbig. Das ist die Regel. Ob dieselbe einige Ausnahme zulässt, wird sich zur Zeit wohl schwerlich bestimmen lassen. Darauf kommt es auch gar nicht an. Nun frage ich, warum sind bei Berceo die Endungen *-ía*, *-ío*, *-éa*, *-éo* zweisilbig, warum sind auch *guíe* S. Dom. 474 und *ríen* Duelo 33 zweisilbig, und warum ist die Endung in *tenié* einsilbig? Wie erklärt sich die Verschiedenheit der Behandlung der ersten und der dritten Person des Singulars? *) Wollte

*) Die Möglichkeit, dass der Unterschied von *tenia* 1 und *tenié* 3 eine Erfindung Gonzalo's wäre, ist natürlich ganz ausgeschlossen, vergl. z. B. die Dokumente von Silos, die Uebersetzung der Gotengeschichte, den Auszug aus der Chronik Alfonso's. Alle gut herausgegebenen castilischen Texte bestätigen die Regel.

man trotzdem immer noch Verschleifung in **tenié* annehmen, so wäre doch schliesslich darauf aufmerksam zu machen, dass Verschleifung in betonter Stellung am Versende unmöglich ist: **sedi-en* müsste dann mit *ri-en*, *fi-en*, *gui-en* reimen und könnte nicht mit *bien*, *Sayen*, *detien* im Versauslaut derselben Strophe erscheinen.

5. *Naiseren*, *naisceset*.

Die Thatsache, dass zur Zeit der ältesten spanischen Sprachdenkmäler der Diphthong *ie* als *ié* gesprochen wurde, ergiebt sich einerseits aus der Parallele zwischen *tenié* und *pidió*, *teniés* und *Diós*. Andererseits daraus, dass bei Gonzalo *ie* mit *e* reimt, wenn auch nur selten. Schliesslich daraus, dass präpalatale Consonanten das *i* absorbiren: *muger*, *dixeron*; vergl. *tolló*, *dixoron* und beachte besonders *exé* für *exié* im Alex. 139.

Die ältesten Beispiele für letzteren Vorgang bieten die von Priebsch veröffentlichten Glossen aus dem 11. Jahrhundert. Dort finden sich *naiseren* 62 und *naisceset* 232. Das bedeutet *naxeren* und *naxesse* und diese Formen stehen für **naxieren* und **naxiesse*. Die Entwickelung von *sce* zu *xe* findet sich auch in *obetereiscitu* 7 und ist auch sonst bekannt, vergl. z. B. Baist in Gröbers Grundriss S. 705 (*peje*).

Man muss wissen, dass in navarro-aragonischer Orthographie durch vorgesetztes *i* bezeichnet wird, dass der folgende Consonant präpalatal ist: *adduitos* 56 (*it* = präpalatalem *t* oder = *ch*), *scuitare* 106, *streitu* 176, *uergoina* 150 (*in* = *ñ*), *entraina* 206, *inpreinnaret* 77, *conceillu* 241 (*ill* = *ll*), *taillatu* 250. Das ist die gewöhnliche navarrische Orthographie, die sich auch anderswo findet, z. B. bei Brutails: *feito* 12, *conduito* 12, *muitos* 12 (*feycto* 5), *seynnores* 18, *sieyllo* 18, *traysso* 98 (*yss* = *x*), *deissen* 70. Geht *i* vorher, so hat diese Orthographie kein Mittel, den präpalatalen Charakter des Consonanten zu bezeichnen. Das Navarrische kennt sowohl *dito* als *dicho*, aber die in alter Orthographie geschriebenen Urkunden bieten nur *dito;* es wird geschrieben *deissar* Brutails 70, aber *disso* 37; *aqueyllas* 17, *aillenar* 5, aber immer *villa* 32 u. ö. Dieser

und andere Uebelstände haben veranlasst, dass nach und nach die castilische Orthographie angenommen wurde.

6. *Anhang: Der Conjunctiv von seer.*

Anhangsweise verbessere ich einen Irrtum einer früheren Arbeit. Ich habe einmal geäussert, *sia* könnte im Aragonischen auf catalanischen Einfluss zurückgehen; es ist aber eine echtspanische Form, die sich überall findet, nur merkwürdiger Weise nicht in Castilien.

Der geläufige Conjunctiv des Verbums *seer* ist *sea, seas, sea, seamos, seades, sean: seas* Alex. 51, *sea* Gonzalo S. Dom. 136, Jacobo Ruiz Einleit., Aragon (A. 1), Brutails 16. 32, Sah., F. A. 40, F. O. 11, Dd, Camp. 3, *seamos* Gonzalo S. Dom. 245, Brutails 12, Aragon (B. 2), M. F. II, Camp. 9, *seades* Jacobo Ruiz 1, 1, 1, Aragon (A. 6), Camp. 3, *sean* Jacobo Ruiz 1, 1, 1, Aragon (A. 3), Brutails 12, Coy. 2, F. O. 13, *seant* De. Derselbe ist in Asturien mit *sia* gleichberechtigt, in allen anderen Gegenden ist er vorherrschend.

Es finden sich auch Nebenformen mit *y* und zwar besonders im Osten und Westen, aber auch in Castilien: *seyan* (zweimal, aber auch *sean*) Dokument aus Burgos bei Férotin 197, *seya* Crónica de Morea, Brutails 16. 18, *seia* Navarra (E. 4), *seya* Aragon (A. 3), *seya, seyas, seya, seyamos, seyades* Apoll. 251, 478, 87, 206, 237 (aber *sean* 443, die Formen mit *y* führe ich auf den aragonischen Schreiber zurück), *seya* Fuero Juzgo, cod. de Murcia 10, 1, 17, *seia* F. A. 6, *seya* Esc. 12. Im Westen wird man dieselben mit dem portugiesischen *seja* zusammenzustellen und abweichende Lautgesetze anzunehmen haben. Im Osten können sie analogistisch durch Einfluss von *seyendo, haya* etc. zu erklären sein. Das *y* findet sich nämlich im Osten auch in Formen, wo es lautlich nicht berechtigt ist: *seyer* Morea 19, 71, daneben findet sich *seyr* Morea 51 (cfr. *veyr* 259, Apoll. 30).

Neben dem zu *seer* gehörigen *sea* findet sich nun auch *sia* (= **siam*) und zwar in Navarra, Aragon, Asturien und Leon: *sia* Brutails 5, Aragon (F. 2 u. ö.), Apoll. 274 (Einfluss des

aragonischen Schreibers), M. F. I, F. A. 19, E. S. II, *sie* in einem lateinischen Dokument von 1188 bei Brutails p. XIV, V. II, *siamos* Aragon (D. 2), *siant* F. A. 10, *sien* V. II, F. A. 52.

Zum Zweck der Reconstruction der Formen können die Analogiebildungen *dia* und *estia* beitragen: *dia* L. 4, Bc. 2, 3, 3, F. A. 13, Dk., Camp. 2, 3, 3, *die* L. 24, Ba. 2, 2, 8, Camp. 2, 2, 8, *diades* citirt von Fernandez-Guerra S. 74 aus einer Urkunde von Oviedo, *dian* L. 8, M. F. I, F. O. 13, *dien* L. 19, M. F. I, Camp. 19; *estia* Coy. 6, Esc. 6, 4, 8, *estian* L. 3, *estien* Dk.

Darnach lässt sich erschliessen, dass die ursprüngliche Flexion dem Imperfectum zweiter und dritter Conjugation gleich war:

sia
siés
sié, sia
siémos
siédês
sién.

Dazu wurden *sias, siamos, siades* gebildet. Das Ueberwiegen des *ia* in den vorhandenen Beispielen erklärt sich dadurch, dass dasselbe gerade auf den Gebieten am frühesten *ié* verdrängte, wo sich *sia* erhalten hat, während Castilien *sea* aufweist.

Mit den Formen der Glossen *siegat, siegant, siegan, siegam* weiss ich ebensowenig wie Priebsch etwas anzufangen.

Neuasturisch ist *sea* häufig A. 99 u. ö., ebenso *sean* A. 9, doch entspricht letztere Form nicht den neuasturischen Lautgesetzen, wogegen *ses* (=*seas*) A. 112 regelmässig ist. Ebenso häufig ist *sia* A. 67 (erste Person), A. 17 (dritte Person). Die Flexion ist nach Rato *sia, sies, sia, siamus, sieis, sien*; auch mit eingeschobenem *y: siyes, siya.* Die Formen *síes, síen* sind neuasturische Bildungen und haben mit *siés, sién* der alten Sprache nichts zu thun, sie gehen vielmehr auf *sías, sían* zurück; vergl. was ich über *míes* in meinem Artikel über das Possessivpronomen sage.

Für das Westasturische gibt Munthe *sea*. In den Conjunktivformen *dié*, *estié* könnten sich thatsächlich die alten gleichlautenden Formen erhalten haben.

Im Galicischen findet sich neben *sea* und *sexa* auch der Conjunktiv *sia*, *sias*, *sia*, *siamos*, *siades*, *sian;* vergl. Saco Arce, Gramática gallega, Lugo 1868.



Pflanzengeographisches aus Llanquihue und Chiloé

VON

Dr. C. MARTIN.

Wenn auch unsere südchilenischen Wälder weniger als die europäischen aus je einer Baumart zusammengesetzt, sondern meist viel mannigfaltiger als jene gemischt sind, so gibt es doch einzelne typische Haine, in denen eine einzige Species vorherrscht, wenn auch gewisse Arten von Gebüsch und Kräutern sich um die Baumriesen und unter ihren Wipfeln angesiedelt haben. Als solcher typischer Wald dürfte in alten Zeiten der der Alerce (Fitzroya patagonica) in unserer Umgebung herrschend gewesen sein. Der prachtvolle hohe Baum, dessen Stämme häufig die Länge von 50 Meter, den Durchmesser von mehr als einem Meter erreichten, welcher das brauchbarste Bauholz liefert, mit dessen Bast einst die Dalcas (Boote) und Piraguas der alten Chiloten kalfatert wurden, dessen Harz als Weihrauch ihren Gottesdienst verschönerte, strebte einst in geschlossenen Beständen auf dem ganzen Küstengebirge, etwa von Queule, nördlich von Valdivia an bis in den südlichen Teil der Insel Chiloé hinein, empor. Unterbrochen war der grosse Zug der gewaltigen Wälder eigentlich nur durch die Thäler, welche das Küstengebirge senkrecht zerschneiden. Diese Querthäler werden durch den Valdiviastrom, den Rio Bueno, den Maullin und die nahe bei der Mündung dieses Stromes den inneren Golf von Chiloé mit dem Ocean verbindende Strasse von Chacao bewässert und sind wahrscheinlich durch die Erosion des Flusswassers entstanden. Auf der Insel Chiloé bilden kleinere Unterbrechungen

die in den Ocean sich ergiessenden Flüsse von Chepu und Cucao.

Aus der langen, wenn auch unterbrochenen Kette des auf dem Küstengebirge hinziehenden Alercewaldes zweigt sich gegen Osten hin ein Ausläufer ab. Dieser östlichere Alerzal beginnt am südlichen Ufer des Maullinflusses, welcher auf dieser Seite eine Menge Nebenflüsse besitzt. Die bedeutende Wassermenge dieser Flüsse kommt zum grossen Teile aus einem langen, der Meeresküste parallel laufenden Alerzale.

Dieser Alercewald südöstlich von dem Städtchen Maullin hat eine eigentümliche Lage. Nirgends dürfte er bis zu dem Strande selbst herabreichen. Von diesem aus muss man einen ziemlich steilen Abhang, der meist von Kartoffelfeldern und allerlei niedrigem Gestrüpp, hier und da auch von Huahuanes (Laurelia serrata) und Muermos (Eucryphia cordifolia) bedeckt ist, hinaufsteigen. Der Rücken erreicht wohl meist zwischen 70 und 100 Meter Höhe. Er bildet einen schmalen Wall, der sich nach dem Binnenlande zu sofort ein paar Meter herabsenkt.

Der landeinwärts gelegene Fuss dieses Rückens ist nun überall von dem wasserreichen, hochgelegenen Sumpfe eingenommen, aus welchem jene Nebenflüsse des Maullinstromes das Wasser hinabführen. Der Sumpf selbst heisst „El Trapén“ und ein Teil seines Wassers wird nach Norden zu von einem Ausflusse gleichen Namens abgeführt. Dieser Fluss Trapén mündet ebenfalls in den Maullin nahe bei der Einmündungsstelle des Rio Negro, welcher das Wasser von der Westseite des Calbuco oder dessen Vorbergen dem Maullin zuführt.

Beide Flüsse, der Trapén und der Rio Negro, münden also in den Maullin nahe bei dessen niedrigem Wasserfall, der hier allgemein als „El Salto“ bekannt ist. In dem Sumpfe, in welchem sich der Fluss Trapén bildet, steht ein hochstämmiger Wald, bald hauptsächlich von Mañíhues (Saxegothea conspicua), bald von Tepú (Tepualia stipularis) und Quila (Chusquea quila), bald von Alerce gebildet. Je weiter man in dem Walde landeinwärts vordringt, desto häufiger wird Alerce, desto mehr treten die anderen Bäume zurück. Ich

glaube, dass das Vorherrschen der Alerce früher viel mehr ausgesprochen und viel verbreiteter war. Aber im Laufe der Jahrhunderte sind in der Nähe der Küste und anderen zugänglichen Punkten die Alercebäume abgehauen, ist dieser Baum also zurückgedrängt worden. In demselben Maasse dürfte sich allmälig der übrige Wald eingeschlichen haben. Wenigstens kann das Zurückweichen des Alercewaldes von Jahr zu Jahr noch heute beobachtet werden.

Als ich im October 1872 von Ilque (ein Dutzend Kilometer südwestlich von Puerto Montt) aus versuchte, den Trapén zu überschreiten, habe ich ein paar Kilometer weit auf „Cuicuis", das heisst auf horizontal gelegten Baumstämmen hingehen müssen. Oft musste ich von diesen auf Baumwurzeln und von einer solchen zur anderen springen, oft an einer Baumwurzel hinab zur Oberfläche des Wassers heruntersteigen und nachher wieder die von den Wurzeln zusammengehaltenen Thonklumpen hinaufklettern. Je tiefer ich in den Waldsumpf eindrang, um so häufiger und grösser wurden die Alerces, um so mehr blieben die anderen Bäume hinter ihnen an Zahl und Bedeutung zurück. Anfangs begegneten wir oft Stümpfen abgehauener Alercebäume, allmälig wurden diese aber seltener. Meine Führer versicherten mir, dass die Wanderung in dieser Weise viele Kilometer weiter ginge und zum Teil durch reinen Alercewald hindurchführe.

Der Trapén findet seine Fortsetzung in Form eines Flüsschens. Als solches zieht er sich unter einer Brücke des von Puerto Montt nach dem Maullinstrome gebauten Fahrweges hin. Dort stellt er im Winter einen ziemlich rasch wirbelnden mittelgrossen Canal, im Sommer eine Reihe von Tümpeln dar, welche durch ein fast unmerkbar über Holzblöcke rieselndes Bächlein verbunden sind. Um dieses liegt ein Chaos abgestorbener Bäume und mannigfacher Schlammbänke, auf denen auch grüne Stämmchen von Myrtaceen und anderem Gestrüpp wachsen.

Wenn man von Puerto Montt die genannte Strasse einschlägt, muss man zuerst nach der Wasserscheide, welche etwa 70 Meter hoch, ein paar Kilometer von der Stadt ent-

fernt sich erhebt, hinaufsteigen. Nachdem man so die Bäche, welche zum Hafen herabfliessen, hinter sich hat, gelangt man gleich in das Gebiet des Maullinstromes und zwar vorerst in das eben seines Nebenflusses, des Trapén. Anfangs breiten sich zu beiden Seiten des Weges kleine Pampas (Grasflächen), nachher Gestrüppe von Crinodendron Hookeri, Drimys chilensis, Myrtaceen und anderen Büschen aus. Bald aber gewinnen hohe Bäume von Muermo (Eucryphia cordifolia) die Oberhand.

Jenseits des Trapén steigt das Gelände weniger in den für die Küste so sehr charakteristischen Stufen, als vielmehr in Form von Wellen und abgerundeten Hügeln an. In den Vertiefungen breiten sich einige hübsche Seen, je ein paar Hundert Meter breit und lang aus. Bald hinter diesen tritt an die Stelle des Muermowaldes der von Nothofagus Dombeyi. Bald werden auch die schon vorher dem Muermowalde beigemischten Mañius häufiger. Beim Erreichen der grössten Höhe, wohl 120 Meter über dem Meere, auf einer fast wagerechten, humusarmen, sumpfigen Hochebene, sieht man plötzlich Alerce den Wald bilden. Hier ist kein dicker, dicht schwarzgrün belaubter Muermobaum mehr vorhanden. Dagegen zeigen sich zwischen den Alerces wohl Mañius (Saxegothea conspicua) und Coihues (Nothofagus Dombeyi). Der einzige häufige Baum mit grossen breiten Blättern ist Canelo (Drimys chilensis), der aber hier auch nicht die hohen, schönen Baumreihen, wie in wärmeren Niederungen, zum Beispiel am Llanquihuesee bildet. Rechts und links sieht man die hier nur kleinen, schwächlichen, unschönen Alercebäumchen, zwischen ihnen mässig dicke Stümpfe abgehauener, grösserer Bäume. Denn sobald der Chilote auf bequemem Wege einen Alerzal erreicht, haut er die brauchbaren Bäume heraus. Er verbrennt dann den Abfall und mit diesem den Nachwuchs. Hier wurden die kleineren Bäumchen vielleicht durch die vielen grossen, nie austrocknenden Wassertümpel zwischen den Wurzeln zum Teil gerettet.

Unser Alerzal hinter dem Trapén und den Lagunitas ist nur schmal, kaum einen Kilometer breit. Er geht so plötzlich in

einen sehr wüsten, beim Bau der Strasse weithin niedergebrannten Tepual (Dickicht von Tepualia stipularis) über, dass es schwer sein dürfte, sich diesen jähen Wechsel zu erklären. Der verbrannte Tepual seinerseits, mit seinen teilweise vertrockneten, teilweise halbverkohlten, gebogenen, umgestürzten, korkzieherartig gewundenen, stets dünnen Stämmchen, zieht sich mehrere Kilometer hin, bis man zum Rio de las Trancas, nahe bei seiner Mündung in den Maullin gelangt. Dort beginnen die eigentlichen Quemas (Brandflächen), welche jetzt in Kartoffelfelder und noch allgemeiner in Viehweiden mit Arrayanes (Eugenia apiculata) und anderen Gebüschen zwischen den Grasflächen verwandelt sind. Nach einzelnen Bäumen, Baumstümpfen und Waldinseln zu urteilen, stand hier vor vielen Jahren ein schöner Forst von Muermos (Eucryphia cordifolia) und Huahuanes (Laurelia serrata), wie er sich heute weithin am Maullinstrome, jedenfalls über die neue europäische Colonie am Rio Gato hinzieht. Der grosse Brand aber, der diesen Wald vernichtet hat, muss vor Gründung der ersten deutschen Colonie, also vor 1852, stattgefunden haben.

Eine viel bedeutendere Breitentwickelung als jener Alerzal zwischen Trapén und Quemas, hatte der Fitzroyawald nördlich von Puerto Montt, den man auf der Strasse nach dem Llanquihuesee durchreitet, erreicht. Begleiten doch seine Ruinen den Reiter auf der ganzen Hälfte des Weges, etwa 9 Kilometer lang. Früher hiess ja der Hafen von Montt „el Astillero de Melipulli“, zu deutsch etwa „der Holzschlag der vier Hügel.“ Dort erreichte man am Anfange dieses Jahrhunderts, sofort nach Ersteigung der ersten Stufe (etwa 70 Meter hoch) die Wasserscheide und zugleich den Alerzal; und zwar müssen dort colossale Bäume gestanden haben.

Noch heute bewundern wir viele einen halben bis zwei Meter über dem Boden abgehauene Wurzelstümpfe von mehreren Metern im Durchmesser. Bekannt ist die „Silla del Presidente“, ein etwa sechs Kilometer von Montt entfernter Wurzelstock, auf und an dessen Stufen sich schon grosse Gesellschaften von Damen und Herren haben photographieren lassen. Auf einem anderen hat Colonist Mühlbeier ein ganzes

Blumengärtchen angelegt. Aber der Alerzal ist hier völlig abgestorben, aller Nachwuchs ist hier radical ausgerottet, kein lebender neuer Baum ist zwischen den alten Wurzeln sichtbar. Diese sind alle vom Feuer geschwärzt und mit dem Feuer haben die albernen Holzhauer sich für immer ihren einträglichen Erwerbszweig vernichtet und auf der Grabstätte eines grossartigen, überaus wertvollen Urwaldes eine elende Krüppelvegetation von kleinen Canelos, Tepús, Coihues, Fuchsien, Berberitzen, Brombeeren etc. aufwachsen lassen, welche so gut wie keinen Nutzen spendet.

Nördlich von diesem Alerzal nach dem Llanquihuesee zu und weithin an dessen Ufern breitet sich wieder der Wald von Muermo (Eucryphia cordifolia) aus, aber unsere Fitzroya zieht sich in langen Streifen ostwärts nach dem Fusse des Vulkan Calbuco zu und an seiner Flanke hinauf. Um den Vulkan herum reicht ein Ausläufer des wertvollen Alerceforstes südwärts zum Chamisafluss, ein anderer nordwärts bis in die Nähe des Llanquihuesees. In der Fábrica am Südostrande des Sees wird noch heutzutage ein lebhafter Handel mit dem schönen leichten Holze getrieben, besonders am Puerto Perez Rosales und am Rio de la Poza.

Von der Chacara des verstorbenen Herrn Sunkel aus bin ich 1872 mit ihm in den Alercewald eingedrungen. Nach Durchquerung eines mehrere Kilometer breiten, dunkeln Muermohaines erreichten wir den lichteren Alerzal. Der Boden war hoch mit den grossen Hackespähnen, die beim Fällen der Baumriesen mit der Axt abfallen, bedeckt. An der Stelle, an der wir aus dem Schatten des Muermowaldes hervortraten, lag ein solcher meterdicher Riese hingestreckt. Hell leuchtete uns seine glänzende, rothgraue Rinde entgegen. Hinter derselben stand etwa zwei Meter hoch sein Wurzelstock, um den noch eine Art Gerüst bemerkbar war, auf dem die Holzfäller ihn angegriffen hatten. In weitem Abstande, vielleicht ein Dutzend Meter einer vom anderen, standen noch andere colossale Baumsäulen, teils noch aufrecht, teils schon als Ruinen schräg hingestürzt, teils nur noch als des Schaftes beraubte Wurzelstöcke. Bei den aufrechten war es schwer zu sagen,

ob sie noch lebten oder durch frühere Feuer getödtet waren, denn unten ging kein Ast von ihnen ab. Erst in mehr als Haushöhe breiteten sich quirlartig die korkzieherförmigen Aeste aus, vielfach verzweigt, schliesslich ein wenig dunkelgrün beschuppt, wenn sie noch lebten, schwärzlich angekohlt, wenn sie verbrannt waren; doch das war oft nicht zu unterscheiden. Aber noch ein anderer Umstand unterschied diesen Hain von jedem anderen Walde: die Todtenstille. Der frische Luftzug bewegte nicht merklich die feinen Linien der Zweige, höchstens pendelte ein Fetzen papierdünner abfallender Rinde am glatten Stamme hin und her. Kein Vogel war bemerkbar, kein Käfer, kaum eine Mücke spielte im Sonnenlicht. Allerdings waren Spuren von sparsamem Unterholz zu sehen, aber das meiste war vom Feuer ertödtet oder von den aufgehäuften Hackespähnen begraben. Grausig erinnerte mich der Anblick an den in „Tausend und einer Nacht" erwähnten durch Zauberspruch versteinerten Wald oder an eine ungeheure gothische Kathedrale, in der die mit goldenen Sternen geschmückte blaue Decke zwischen schier endlos aufstrebenden Pfeilern und deren in unerreichbarer Höhe sich verschränkendem Geäste herabschaut.

Weiter südöstlich vom Vulkan Calbuco ziehen sich an vielen Bergen um den Fjord (Boca, Estero) von Reloncaví die von Weitem an ihrem hellgrauen Glanze erkennbaren Alerzale hin. Auch am Tronador und an der Westseite des Nahuelhuapisees jenseits der Anden fehlt nach Dusén die Fitzroya nicht. Dagegen sah Doktor Steffen am oberen Gebiete des Rio Puelo keinen zusammenhängenden Alerzal.

Die zwei südlicheren Fjorde, der von Bodudahue und der von Riñíhue, sind reich an Alercewäldern. Im Januar 1870 habe ich an der Südseite von Bodudahue in Marillmó und Trelelé Alerceschläge gefunden. Ich bin damals den an der Nordseite des Fjords sich etwa 1400 Meter hoch erhebenden Berg, den die chilotischen Holzhauer Huinai nannten, denselben, den Fr. Vidal G. als Cerro Amunategui kartographisch eingetragen hatte, fast bis zum Gipfel hinaufgestiegen. In halber Höhe gelangte ich an steilem Abhange in einen wohl

noch jungen Alerzal. Kein Baum dieses Waldes besass mehr als ½ Meter Durchmesser; noch mehr war die Höhe der Stämme beschränkt. Dort oben an der Grenze des ewigen Eises mag der Schnee und mögen die Winterstürme die Wipfel beim Aufwärtsstreben hemmen. Auf der Südseite des Berges leckt eine Gletscherzunge tief herab und neben ihr reichte der Alerzal hoch hinauf bis nabe an die nebelumflorte Firnkappe des Berges. Ich selbst musste von dem mit Alerce bestandenen Hange auf die die Westseite oben bedeckenden Lagen hartgefrorenen Schnees springen. Jenseits und oberhalb der weissen Schneefelder krochen nur niedrige Buchenarten an den meist nackten Felswänden hin oder bildeten kleine Dickichte um die Tümpel auf den Absätzen des Bergabhanges.

In den Fjord von Bodudahue mündet der gleichnamige Fluss, an welchem vor mehr als 30 Jahren Francisco Vidal G. und Juan Oyarzun ausgedehnte Alercewälder durchwandert haben. Weiter südlich fand Doktor Krüger das Thal des noch nicht völlig erforschten Rio Ftaleufú voller Alercewälder und die schönen von seinem Begleiter, Herrn Selle aufgenommenen Photographieen zeigen sowohl hohe, unten kahle Stämme, als auch solche Bäume, welche schon unten dickbeschuppte Aeste zur Erde senken. Aber am Palena selbst scheint keine Fitzroya mehr gefunden worden zu sein. Wir dürfen also wohl 39½° südlicher Breite als die nördliche, etwa 43½° als die südliche Grenze des Gebietes der Fitzroya ansehen. Ihre Nordgrenze erreicht sie im Küstengebirge, ihre Südgrenze vielleicht im Thale des Ftaleufú.

Mehrfach ist auf die Thatsache hingewiesen worden, dass Alerce oft in der Nähe der Meeresküste, von der sie sich wohl nirgends mehr als 100 Kilometer enfernen dürfte, aber nicht im Niveau des Meeres selbst gefunden worden sei. Die untere Grenze ihrer vertikalen Verbreitung halte stets ein gewisses Niveau, etwa 50 Meter über dem Meeresspiegel ein. Dagegen ist einzuwenden, dass Alerce schön in unseren Gärten in Puerto Montt, wenige Meter über dem Meeresspiegel gedeiht. Ich selbst besitze da eine Reihe von Bäumen, welche etwa 15 Jahre alt sind und schon die Höhe eines niedrigen Hauses er-

reicht haben. Die Stämme sind armsdick, tragen reichliche dichtbeschuppte Aeste und auch Früchte. Aber auch an schwer zugänglichen Punkten der Cordillerenküste sollen die Alercewälder bis zum Strande herabreichen. Man muss daher annehmen, dass dieselben dort, wo sie nicht bis an das Meer herunterkommen, ausgerottet worden seien. Das müsste aber vor sehr langer Zeit geschehen sein, sonst würde man dort wohl noch die Wurzelstümpfe, welche ja viele Jahrzehnte lang der Verwesung widerstehen, vorfinden. Wahrscheinlich haben die Chiloten schon seit Urzeiten die schönen Wälder gebrannt, wie sie es leider noch heute thun; vielleicht in jener Zeit, da sie noch keine eisernen Aexte besassen, noch systematischer als heute. Damals muss es ihnen sehr schwer gewesen sein, die zum Fällen bestimmten Bäume im dicken Walde auch nur zugänglich zu machen und vom umgebenden Unterholze zu befreien. Und vollends einen solchen Riesen zu fällen, muss ihnen eben nur durch Zuhülfenahme des Feuers möglich gewesen sein. Heutzutage ist ihre Verbrennungswuth vielleicht noch als atavistisch vererbter Trieb aus jener axtlosen Steinzeit ihnen geblieben. Dass sie gerade am Strandabhange damals die Alerces vernichteten, ist natürlich. Suchen sie doch noch heute zur Herstellung ihrer Bongos (Canoes) diejenigen Huahuanbäume (Laurelia serrata), welche nach dem Strande hin überhängen, aus, damit sie die grossen und schweren Einbäume nicht mehr weit zum Wasser fortzubewegen brauchen.

An ihrem Ostrande, nach dem argentinischen Patagonien zu, mögen die Wälder der geselligen Fitzroya wohl auch durch Steppenfeuer der dortigen Indier oder durch vulkanische Ausbrüche in engen Grenzen gehalten worden sein. Habe ich doch selbst beim letzten Calbucoausbruch grosse Waldbrände, nachweisbar durch glühend heisse Auswürfe des Vulkans hervorgebracht, ganz in der Nähe betrachten können.

Oestlich schliesst sich in unseren Breiten dem Alerzal der Wald von Ciprés (Libocedrus chilensis) an, wie das am Nahuelhuapi beobachtet wird. Bekanntlich findet sich dieser Baum auch viel weiter nördlich, besonders in den Thälern der Andenkette. Aber er bildet wohl selten so zusammenhängende

Haine wie Alerce. Am östlichen Rande der Alercewälder treten an vielen Stellen zuerst einzelne Bäume von Ciprés auf und diese werden weiter nach Osten hin häufiger. Einzelne kleine Bestände bildet Libocedrus chilensis am oberen Puelo *) und am Palena. Dort habe ich nahe der Mündung des Stromes sehr grosse Stämme dieses Baumes, von den Seeleuten „Ceder“ genannt, gesehen, welche das Wasser an das Ufer geworfen hatte.

Auf der anderen, der südwestlichen Seite des grossen Zuges der Alerzale mischen sich der Fitzroya auf Chiloé die kleineren Bäumchen von Libocedrus tetragona bei. Wenn man den langen Reitweg von Ancud nach Castro verfolgt, sieht man dort, wo der Weg die Wasserscheide zwischen Ocean und Golf in der Höhe von etwa 150 Metern verfolgt, häufig kleine Exemplare dieses Ciprés. Noch mehr auf den Guaitecas und Chonosinseln und auf der Halbinsel Taitao findet sich häufig diese Art Libocedrus. Ja, sie fehlt nicht an den Bergabhängen des westlichen Teils der Magellanstrasse.

Zahlreicher noch als die genannten Nadelhölzer sind wohl in unserer weiteren Umgebung und auch bis in die Gärten unseres Städtchens hinein die Bäumchen und Sträucher unseres Mañíu (Saxegothea conspicua). Sehr häufig sind sie an allen Wegen, welche von Puerto Montt aus sowohl westlich an die Colonie des Rio Gato, als auch nördlich nach Puerto Varas führen. Als hohe Bäume bilden sie mit den Coihues (Nothofagus Dombeyi) den dicken Urwald unserer Hügel, als Gesträuch und Gestrüpp helfen sie mit Canelo (Drimys), Arrayan (Eugenia apiculata) und anderen Pflanzen die von Alerces entblösten unfruchtbaren Strecken wieder bedecken. An dem Gebirge scheinen sie nicht so hoch emporzusteigen, als Alerce und einige Buchenarten. Aber sie haben sich offenbar viel weiter nach Süden hin ausgebreitet, als die Fitzroya: Bekanntlich hat Dr. Steffen den grösseren Quellfluss des Aisenstromes Rio de los Mañiuales genannt. Ueberall wo ich in Chiloé herumgewandert bin, glaube ich Saxegothea angetroffen zu haben.**) In Palena habe ich Podocarpus gesammelt; in der

*) und Manso (Reiche).

**) Findet sich auch in den Wäldern am mittleren Rio Manso (Reiche).

Nähe von Puerto Montt erinnere ich mich nicht, diesen schönen Baum mit den langen breiten Nadeln gefunden zu haben.

Im Ganzen aber ist in höherem Grade als die Nadelhölzer ein ganz anderer Waldriese für unsere weiteste Umgebung charakteristisch: unser Muermo, im mittleren Chile Ulmo genannt, Eucryphia cordifolia. Da dieser schöne Baum offenbar die Nähe des Wassers liebt und wahrscheinlich nicht mit solcher Wuth ausgerottet wird, als Alerce, bedeckt er in unseren beiden Provinzen erstens den Westabhang des Küstengebirges, zweitens die ganze Umgebung von Ancud, drittens einen grossen Teil des Ufers des Llanquihuesees, sowie viele andere Gegenden von Südchile. Er ist es, der mit seinem oben schwarzgrünen, auf der Unterseite der Blätter dunkelgrauen Laube unseren Wäldern die dunkele Färbung giebt. Wenn der Muermo im Februar seine prächtigen, den Apfelblüthen so ähnlichen Blumen entfaltet, bedeckt sich rings um Puerto Montt, rings um den Llanquihuesee und weit über diese Gegenden hinaus der ganze Wald wie mit grossen weissen Schneeflocken. Dann tragen die Bienen den meisten Honig ein, und da dieses Erzeugniss nächst dem Holze unseren Hauptausfuhrartikel bildet, hängt ein guter Teil des Wohl und Wehe unseres Departaments von dem Muermobaume ab.

Wie Alerce, bildet Muermo Wälder, welche stellenweise nur aus diesem Baume bestehen. So auf der langen Spitze am Llanquihuesee und noch charakteristischer an der Westküste von Chiloé. Als ich 1875 am Nordstrande von Huapilacui, der Halbinsel, welche die Nordwestecke von Chiloé bildet, hinwanderte, sah ich erst von den Dünen der Küste aus Coihuewälder um die Sümpfe und Teiche, über denen sich Schaaren weisser Reiher tummelten, sich ausbreiten; nachher allerlei Gestrüpp von Tique (Aextoxicon punctatum), Arrayan, Berberitzen, etc. die Hügel bedecken, oft vom Nordwestwind niedrig gehalten und glatt gefegt. Plötzlich erhob sich steil vor uns das äusserste Vorgebirge aus Glimmerschiefer, das Cap Huechecucui. In dem Schutze dieser steilen Klippe stand wie ein Heer gutgeordneter Soldaten die Riesengarde der

Muermobäume. Oben war ihr Laub zu einem geschlossenen Teppich vom Winde zusammengeschoben. Unten sah man einen grauen, geraden Stamm neben dem anderen emporstreben.

Viel mehr als die Muermos, stehen die hellbelaubten Huahuanes (Laurelia serrata) einzeln oder in lichten Reihen zwischen Unterholz. Dieselben gleichen in hohem Grade den Laureles des mittleren Chile, sind aber geographisch von ihnen getrennt. Bei uns scheinen nur die schlechtriechenden Huahuanes, welche übrigens von den Chiloten auch mit dem Namen Laurel geehrt werden, sich zu finden; ihre wohlriechenden Vettern (Laurelia aromatica) dürften erst bei Osorno häufiger vorkommen.

Geographisch trennen sich auch deutlich die verschiedenen Arten Nothofagus (von Philippi und früheren Autoren Fagus genannt) von einander. Für Chiloé und Llanquihue bis zum 41. Breitengrade, also bis Octai, bilden die Coihues (Nothofagus Dombeyi) die Regel, jenseits dieses Grades die echten Robles (Nothofagus obliqua), die die Chiloten Roble Pellin nennen. Ein wenig weiter westlich als Octai reicht allerdings Nothofagus obliqua weiter südlich, bis zum Maullinstrome, aber der lichte Wald dieses schönen Baumes bildet hier nur eine schmale Zunge, die sich südwärts über jene Grenze hinauszieht; denn am Ostrande des Küstengebirges grenzt das Verbreitungsgebiet des Roble wieder an das des Muermo, hinter deren Wälder auf der Höhe sich Alerzale ausdehnen. Die dadurch gebildete Linie, welche also von Octai schräg südwestlich zum Maullin zieht und dann wieder nördlich am Ostrande des Küstengebirges hin, welche östlich vom Llanquihuesee zum Nahuelhuapi und dann südwärts in der Nähe der Wasserscheide verlängert werden könnte, dürfte überhaupt eine ziemlich scharfe Vegetationsgrenze bilden. Nordöstlich von ihr finden sich Nothofagus obliqua, Libocedrus chilensis, Maiten (Maitenus boaria ? oder magellanica?), Laurelia aromatica, Lingue (Persea Lingue). Südwestlich von jener Linie werden die Wälder gebildet von Nothofagus Dombeyi, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona, Saxegothea conspicua, Laurelia serrata, Eucryphia cordifolia. Für einige der genannten Bäume passt diese Grenze genau, einige andere finden sich diesseits

oder jenseits derselben in kleinen Gruppen, aber der Character des Waldes wird durch diese Linie mehr oder weniger scharf geschieden. Lingue überschreitet ein wenig den Maullin nach Süden zu. Nothofagus obliqua bildet ein paar Gruppen zwischen anderen Bäumen weit jenseits der genannten Grenzlinie, so am Totoral, nahe dem Ausfluss des Maullin aus dem Llanquihuesee, auch auf der Insel Tenglo, südlich von Puerto Montt und sogar am Nordrande von Chiloé. Diese Vorkommnisse von Roble pellin sind aber ganz kleine Oasen in der immergrünen Waldwüste. Freilich gilt für diesen wertvollen Baum auch zum Teil das, was ich oben von der Alerce gesagt habe: er wird an einzelnen Stellen ausgerottet. So hiess bei Puerto Varas die erste Höhe auf der Klenner'schen Chacara „El alto de los pellines", und heutzutage dürfte man weit und breit vergebens nach einem einzigen Pflänzchen suchen. Wahrscheinlich sind bei der ersten Anlage der Colonie hier die schönen Buchen mit abfallendem Laube gehauen und der zarte Nachwuchs verbrannt worden. Dagegen wird der isolirte Buchenhain am Totoral jetzt von den deutschen Besitzern ängstlich vor diesem Schicksale behütet.

Durch diese einzelnen Vorkommnisse wird also die grosse Grenzscheide, welche ich oben angegeben habe, nicht viel verändert: Bei Osorno und südwestlich von dieser Stadt bis zum Maullinflusse hin breiten sich die parkartigen Buchenwälder mit abfallendem Laube meilenweit aus. Wahrscheinlich helfen gerade die im Winter abfallenden Blätter die Erde düngen, so dass sich in diesem Walde die saftigen Weidegründe finden, in denen das Rindvieh so grosse Dimensionen erreicht und so wunderbar fett wird. Diese Bäume pflegen so weit auseinander zu stehen, dass man im Sommer bequem unter ihnen galoppiren kann. Das geht nicht im chilotischen und puertomonttinischen Dickichte; da bleiben meist das ganze Jahr hindurch die Wassertümpel auf dem harten Thonboden stehen. Da schlingt die verästelte Quila ihre schwanken Gerten zwischen den Bäumen durch und da, wo diese durch die Besiedelung ausgerottet worden ist, da tritt die Brombeere, dieses jetzt die ganze Welt verheerende Unkraut, an die Stelle jenes Rohres. Er-

zählt doch einer der neuen Colonisten, welcher früher Aufseher auf einer Plantage in Sumatra war, dass sich dort die Brombeere noch schlimmer verbreite, als hier im südchilenischen Walde.

Weit scheinen die Proteaceen verbreitet zu sein: Huinque (Lomatia ferruginea) und Avellano (Guevina Avellano) finden sich überall häufig in unserem Gestrüpp. Der im Frühling so schön blühende Ciruelillo (Embothrium coccineum) ist bei Ancud und in der unmittelbaren Umgebung von Puerto Montt überaus häufig. Dieser Baum scheint überall da aufzuschiessen, wo früher in der Nähe der Städte der Wald ausgerodet worden war. Seltener ist Ralral (Lomatia obliqua). Es kommt noch in Chiloé vor, vielleicht ist es aber in der Umgebung von Osorno etwas häufiger als bei uns.

Am Llanquihuesee pflegt sich in Waldblössen der blaublühende Dorn Citharaexylon cyanocarpum auszubreiten. Einen anderen einheimischen Dorn, das interessante Tayu (Flotowia diacanthoides) habe ich am Abhange der Vorberge der Cordillere von Quellaipe, östlich von Puerto Montt zu meinem Schaden gespürt. Diese baumartige Composite habe ich aber nirgends in der Ebene gesehen. Unsere Schlingpflanze aus derselben botanischen Classe, Mutisia, mit den schönen violetten Sternblüten, scheint südlich vom Llanquihuesee nicht vorzukommen, an den Ufern dieses Wasserbeckens ist sie aber häufig anzutreffen.

Dagegen sind sowohl unserer Meeresküste, als den Ufern unseres Sees gemein der gelbblühende Pelú (Edwardsia Macnabiana) und der Tique (Aextoxicon punctatum), welcher an verschiedenen Stellen des Strandes schöne Reihen grosser Bäume darstellt. Die Flussmündungen ziert gern der mattgrüne Strauch Pellupellu (Daphne pillopillo), nach welchem der hohe Hügel östlich von Puerto Montt, Pelluco genannt worden ist.

Ebenso wie die grossen Bäume und die Sträucher, trennen sich geographisch auch die kleineren Büsche und Kräuter, welche weniger als in Deutschland und wahrscheinlich auch weniger als im Norden von Chile das Landschaftsbild beeinflussen, sondern darin jedenfalls bedeutend hinter ihren holzigen, baumartigen, umfangreichen Vettern zurückbleiben. Auf

fallend ist auch der Unterschied in den Farben. Während in Europa die zarten, matten Farben und Schattirungen die verbreitetsten sind, leuchten hier gelbe und rothe, auch weisse, allenfalls dunkelblaue und violette, aber immer grelle, glühende Farben durch das immergrüne dunkle Laub und geben unserem Walde noch mehr das tropische Gewand, welches er schon durch seine Undurchdringlichkeit und häufig auch durch die mannigfaltige Mischung seiner Bäume besitzt. Und wiederum dürfte der immergrüne Wald der chilotischen Küste vielleicht mehr den tropischen Charakter zeigen, als die lichten, parkartigen Haine des Osorniner Binnenlandes.

Deutlich ist die geographische Trennung bei unseren Smilaceen: Während die prächtige, grosse Copihue (Lapageria rosea) dem nördlich von uns gelegenen Binnengebiete von Valdivia, Osorno und Octai angehört, aber noch an der Nordseite unseres Llanquihuesees häufig ist, wird sie in unseren Alerzalen und Mañiualen von der kleineren Coicopihue (Philesia buxifolia) ersetzt. Unsere aus Muermos, Myrtaceen, Huahuanes und Mañíus gemischten Wälder werden von zwei Arten Quilineja (Luzuriaga) geschmückt. Auf dem Boden des Waldes landeinwärts von Pelluco blüht die zierliche Codonorchis Pœppigii. An den Rändern unserer Gebüsche neigen sich die schwanken Stiele des Quilmai (Echites chilensis). Unsere felsigen Abhänge leuchten von schön rothen Escallonias.

Sehr weit verbreitet scheinen unsere Berberitzen zu sein. Auch zwei sehr häufige Bäume, Tenío und Tiaca (Weinmannia und Caldcluvia) habe ich mehrfach bei Corral, sowie in Chiloé wiedergesehen; überhaupt erinnerte mich die Flora jenes Oceanshafens bei Valdivia viel an die bei Ancud.

Gerade diese Aehnlichkeit bestätigte mir wieder die Zusammengehörigkeit der ganzen Küstenflora unseres Gebietes. Nördlich von Corral beginnt der regnerische Nordwestwind zu herrschen. Er überschüttet die Küste von dort an bis nach der Magellanstrasse hin mit seinem feuchten Niederschlage, seinen charakteristischen Regengüssen. Unter der Herrschaft dieses nassen Wetters gedeiht der dichte Wald des Küstengebirges, des Strandgebietes zwischen Maullin und Golf, zu

dem auch Puerto Montt gehört, sowie der des chilotischen Patagoniens bis in die Nähe der Wasserscheide hinauf (Alerce, Mañíu, Nothofagus Dombeyi). Nordöstlich von dem Küstenklima erzeugt das trocknere Binnenland von Osorno sowie das des patagonischen Hochlandes jenseits der Wasserscheide mit seinen frostigen Winternächten eine andere Vegetation, welche an vielen Stellen Nothofagus obliqua charakterisirt. Südwestlich von jener oben beschriebenen Linie sind die Winter wenig kühler als die Sommer, die Nächte wenig frostiger als die Mittage, da erfrieren die Kartoffeln nie, während nordöstlich von jener Linie, also auch in Osorno, Union und noch mehr in Victoria, auch am Limai und im Quellgebiete des Rio Puelo die Sommertage sehr heiss, die Winternächte bitter kalt sind. Dadurch trennt sich unser gleichförmiges, stets kühles und im Waldesschatten stets mit Wasserdampf völlig gesättigtes Oceanklima vom übrigen sommerheissen Südamerika. Daher auch die sonderbare Thatsache, dass an der Südspitze unseres Festlandes, dem Pole zugewandt, alle Bäume immergrün sind, während sie im mittleren Chile zum Teil das Laub alljährlich wechseln.

Der Umstand, dass die Grenzlinie der oceanischen und der continentalen Flora jene südwärts vorspringende Zunge nach dem mittleren Laufe des Maullinflusses und dann wieder jenen nördlichen Bogen um den Llanquihuesee bildet, dürfte seine Erklärung darin finden, dass dieser See stets kaltes Gletscherwasser führt und dass die kalten Südwinde des Golfes von Chiloé ungehindert über ihn wegwehen. Wahrscheinlich herrscht dieselbe Einwirkung kalten oceanischen Wetters auch am Todos los Santossee und im nordwestlichen Teile des Nahuelhuapi vor. In diesem Falle würde die Nordspitze des Nahuelhuapisees der äusserste Punkt sein, bis zu welchem sich das Oceanklima und die chilotisch-patagonische Waldflora in das Binnenland Südamerikas nordöstlich vorschieben, während das weit südlichere Thal des mittleren Maullinflusses seiner geographischen Breite entsprechend, ein wärmeres Wetter besitzt und von Norden her einen Ausläufer der chilenischen continentalen Binnenflora erhalten hat.

PUERTO MONTT, 28. August 1898.

BERICHT

über die

Thätigkeit des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins

zu SANTIAGO

während des 13. Jahres seines Bestehens

Juni 1897—Juni 1898.

Gleich wie früher, war die Thätigkeit des Vereins wissenschaftlichen Bestrebungen der verschiedensten Art gewidmet. Die Anzahl der Mitglieder hat sich im letzten Jahre um etwa 10 Personen vermehrt.

Am 2. Juni 1897 fand die ordentliche Generalversammlung statt, in welcher der allgemeine Jahresbericht verlesen wurde und die Neuwahl des Vorstandes erfolgte. Ausserdem wurden zwei ausserordentliche General-Versammlungen abgehalten. Die erste (am 7. Juli 1897) hatte den Zweck, eine Reform der Sitzungen des Vereins zu bewirken. Die Sitzungen wurden in gewöhnliche und Hauptsitzungen eingeteilt und ein Arbeitskalender ausgegeben. — Die zweite a. o. Generalversammlung (am 26. April 1898) behandelte die Lokalfrage und die Neuwahl des Kassirers.

Die 500. Sitzung des Vereins wurde am 28. Juli 1897 im dekorirten Lesezimmer des deutschen Vereins durch Vortrag und Kommers festlich begangen. — Ausserdem fanden 23 Sitzungen statt, welche wissenschaftlichen Zwecken gewidmet waren.—Das 5. Heft des 3. Bandes unserer Verhandlungen ist im Laufe des Vorjahres erschienen.

Die Berichte über den wissenschaftlichen Theil der Sitzungen wurden nach wie vor in den „Deutschen Nachrichten" zu Valparaiso veröffentlicht.

Auszug aus den Berichten der wissenschaftlichen Sitzungen.

1897. 9 JUNI. 493. SITZUNG.

Herr Dr. Lenz referirt über einen Aufsatz von C. Mindeleff, betitelt: Der Einfluss der geographischen Umgebung.—Herr Dr. Pönisch berichtet über eine Abhandlung von Harvard, Director des Lickobservatoriums: Ueber die merkwürdigen Helligkeitsverhältnisse des Kometen Holmes vom Jahre 1892, über die mögliche Erklärung dieses Phänomens und seine Beziehung zu dem grossen Andromeda-Nebel.—Herr Dr. Hanssen spricht über die Entwicklung der spanischen Metrik im 14. Jahrhundert.

16. JUNI.

Herr Dr. Pöhlmann zeigt vor und bespricht einen Meteorstein von Carrizalillo in Atacama, der in der optischen Werkstätte von R. Fuess in Steglitz bei Berlin geschnitten und polirt worden ist. — Herr Dr. Reiche berichtet über neuere Untersuchungen an Diatomeen, aus welchen hervorgeht, dass die Kieselschalen dieser Spaltalgen nach dem Absterben des Plasmas durch die chemische Einwirkung des Wassers in Lösung übergeführt werden. — Herr Dr. Hanssen liesst ein Gedicht des altspanischen Dichters Juan Ruiz vor und erklärt den eigenthümlichen halb religiösen und halb scherzhaften Charakter desselben.

23. JUNI.

Es gelangt zur Verlesung eine Abhandlung des Herrn Dr. Darapsky, betitelt: Mineralogische Notizen aus Atacama.—Herr Dr. Hanssen theilt mit, dass die Akademien von Berlin, Göttingen, München und Wien sich vereinigt haben, um die Fertigstellung eines lateinischen Wörterbuches zu veranlassen. —Herr Dr. Pöhlmann zeigt schöne Exemplare des wegen seiner Gestalt so genannten Minerals Kilindrit von der Mine Santa Cruz zu Poopó in Bolivien vor.

30. JUNI.

Herr Dr. Lenz liest zwei längere araukanische Thiermärchen vor und spricht über das Vorkommen ganz ähnlicher Episoden in brasilianischen Indianer-Erzählungen. — Herr Dr. Reiche regt an, der Verein möge in den Bereich seiner Thätigkeit ziehen, ein umfassendes Verzeichniss der Litteratur der chilenischen Landes- und Volkskunde auszuarbeiten.

14. JULI.

Herr Dr. Steffen macht einige Bemerkungen zu seiner vor Kurzem in der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde erschienenen Arbeit über die chilenisch-argentinische Grenzfrage mit besonderer Berücksichtigung Patagoniens.— Herr Dr. Hanssen spricht über die Endung *-al* der spanischen Adjectiva.

21. JULI.

Herr O. von Fischer zeigt Photographien von Huemules (Andenhirschen) vor und erläutert die Verbreitung und Lebensweise dieser Thiere.—Herr A. Herrmann erwähnt einen neuen Artikel der „Nature", welcher sich mit dem Argentaurum von Emmens befasst.

28. JULI. 500. (FEST-) SITZUNG.

Herr Dr. Johow trägt vor über die Resultate seiner im Oktober 1896 ausgeführten Expedition nach den Islas Desventuradas (San Ambrosio und San Félix).—Herr Dr. Pönisch spricht über das Verhältniss von Naturwissenschaft zur Philosophie.

4. AUGUST.

Herr Dr. Lenz spricht über die Definition der Pronomina possessiva.—Herr Dr. Hanssen theilt mit, dass noch in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts die Bewohner Toledos

und anderer Orte sich in zwei Theile geschieden haben: die alteingesessene Bevölkerung und die eingewanderten Kastilier.

11. August. Haupt-Sitzung.

Herr Dr. Lenz trägt vor über die Bilderschrift der nordamerikanischen Indianer unter Bezugnahme auf die beiden Werke von Garrick Mallery „On the Pictographs of the North American Indians“ und „Picture Writing of the American Indians.“

18. August.

Herr Lotzin spricht über automatische Feuerwaffen.—Herr Dr. Hanssen macht darauf aufmerksam, dass die für den Louvre in Paris angekaufte sog. Tiara des Scythenkönigs Saitaphernes wahrscheinlich eine Fälschung ist.

25. August. Haupt-Sitzung.

Herr Dr. Steffen trägt vor über den äusseren Verlauf und die wichtigsten Ergebnisse der chilenischen Aisen-Expedition.

1. September.

Herr Dr. Lenz spricht über die von ihm gesammelten araukanischen Lieder und machte einige allgemeine Bemerkungen über deren Charakter.

6. Oktober. Haupt-Sitzung.

Herr Dr. Johow hält einen Vortrag über die chilenische Palme (Jubaea spectabilis) und deren industrielle Verwendung.

13. Oktober.

Es gelangt zur Verlesung ein Brief des Herrn Ing. Thomann über die geographischen Verhältnisse des von der südlich des Flusses Tolten zu construirenden Staatsbahn durchlaufenen

Gebiets. — Herr Dr. Pöhlmann berichtet über die Thätigkeit der Vulkane Chiles während der Jahre 1895 und 1896.—Herr Dr. Lenz spricht über die jüdisch-spanische Transscription.

20. OKTOBER. HAUPT-SITZUNG.

Herr Dr. K. Reiche trägt vor über die Beziehung zwischen Form und Leistung der Organismen.

3. NOVEMBER.

Herr H. Wieghardt spricht über seine Reisen nach dem Feuerland.

17. NOVEMBER.

Herr Dr. Krüger zeigt eine auf seine Reise nach Westpatagonien (1897) bezügliche Karte und zahlreiche Photographien jener Gegend vor.

22. DEZEMBER. HAUPT-SITZUNG.

Herr Dr. Beutell hält einen öffentlichen Vortrag im Instituto Pedagójico über Roentgenstrahlen.

1898. 4. MAI.

Herr Dr. Lenz spricht über eine kleine Abhandlung eines italienischen Missionärs aus Patagonien, in der sich ausser einigen Materialien über das Araukanische interessante Nachrichten über zwei weitere Sprachen Patagoniens, genannt Pampa und Tehuelche, finden.

11. MAI. HAUPT-SITZUNG.

Herr Dr. Krüger trägt vor über die von ihm im Sommer 1897/98 zusammen mit Herrn Dr. Rethwisch ausgeführte Erforschung des Rio Corcovado und der patagonischen Cordillere in der Nähe des 43. Breitengrades.

25. MAI. HAUPT-SITZUNG.

Herr G. Brant hält einen Vortrag über die Besteigung des Aconcagua durch Mitglieder des Deutschen Turnvereins zu Santiago in den Jahren 1897 und 1898.

DR. R. PÖHLMANN, Schriftführer.

DR. FRIEDRICH HANSSEN, Vorsitzender.

AUSZÜGE AUS DEN BERICHTEN

ÜBER

DIE SITZUNGEN DES VEREINSJAHRES 1897—1898.

Dr. F. Johow: Ueber die Resultate der Expedition nach den Islas Desventuradas (San Ambrosio und San Felix).

(Festsitzung vom 28. Juli 1897).

Die unter gleicher Breite mit dem Hafen Caldera und in derselben Entfernung vom Kontinent wie Juan Fernandez gelegene Inselgruppe ist vulkanischen Ursprungs und stellt, wie die von dem Mitglied der Expedition, Herrn CHAIGNEAU ausgeführten Lotungen ergaben, die über Wasser befindlichen höchsten Gipfel einer im Uebrigen unterseeisch verlaufenden Bergkette dar, welcher auch die Inseln der Juan Fernandez-Gruppe als südlichste Gipfel angehören. Aus dem Vergleiche der Floren und Faunen beider Archipele, welche trotz der grossen klimatischen Verschiedenheiten frappante Verwandtschaft aufweisen, ergiebt sich mit zwingender Notwendigkeit die Hypothese, dass die zwei Inselgruppen in der Vorzeit mit einander in Landverbindung gestanden haben und dass ihre Isolirung die Folge einer stattgehabten Senkung jener Bergkette ist.

Der Vortragende besprach und demonstrirte durch Vorzeigung von Gesteinsproben die geologischen Verhältnisse der Desventuradas und ging sodann zu einer Schilderung ihrer Tier- und Pflanzenwelt über, wobei er besonders ausführlich

bei den zum grossen Teil für die Wissenschaft neuen Vogel- und Insektenarten verweilte. Allgemeines Interesse erweckten die Mitteilungen des Vortragenden über die Lebensgewohnheiten der Guano-Vögel, ihren primitiven Nestbau und ihre Zahmheit, welche so weit geht, dass man sie sämmtlich mit der Hand greifen kann.—Bezüglich der Flora bestehen nicht unerhebliche Verschiedenheiten zwischen der flacheren und daher trockneren Insel San Felix und dem einen einzigen Berg darstellenden und reichlicher von Niederschlägen befeuchteten San Ambrosio.

Dr. H. Steffen: Ueber den äusseren Verlauf und die wichtigsten Ergebnisse der chilenischen Aisen-Expedition.

(25. Augugt 1897).

Der Redner entwickelte zunächst den von ihm selbst entworfenen Reiseplan mit Bezugnahme auf die von dem jetzigen Admiral Enrique Simpson auf seinen Reisen in das untere Aisen-Thal (1870–72) gewonnenen Resultate und besprach sodann die wissenschaftliche und technische Ausrüstung der Expedition. Im folgenden schilderte er die Reise-Eindrücke während der Fahrt auf dem Regierungsdampfer „Toro" längs der Ostküste der Insel Chiloé, über den südlichen Corcovado-Golf, durch die Guaitecas-Gruppe (Melinka) und den Canal de Moraleda bis zur Mündung des Rio Aisen im innersten Winkel des gleichnamigen Fjords. Dem Reisewege der Expedition ins Innere der patagonischen Cordillere folgend, gab er darauf eine Beschreibung des untersten Aisenthales mit den ersten grossen Stromschnellen bis zur Isla Flores, wo die Reisegesellschaft sich teilte, um die beiden grossen, am Fusse der Insel zusammenfliessenden Stromarme gesondert zu erforschen. Die vom Vortragenden geführte Abteilung, welche den Nordostarm (oder Rio de los Mañiuales) verfolgte, drang bis zu dem Ur-

sprung dieses Flusses, der aus den Gletschern eines der hohen zentralen Schneemassive hervorbricht, vor und wandte sich darauf ostwärts, um nach beschwerlichen Märschen durch wiederholte Thaleinschnürungen die offenere subandine Region und schliesslich die interozeanische Wasserscheide zu erreichen. Sie gebrauchte dazu die Zeit vom 13. Januar (Teilung der Expedition) bis zum 21. März, an welchem Tage die Wasserscheide des Aisen-Gebietes gegen einen südlichen Zufluss des argentinischen Rio Senguer in 1250 m. Meereshöhe überschritten wurde. In der Nähe des Senguer gelang es den Reisenden, sich mit einer schweifenden Indianertruppe in Verbindung zu setzen, in deren Tolderia sie die nötigen Pferde und Provisionen zur Fortsetzung der Reise nach Norden erhielten.—Die zweite Abteilung der Expedition, aus den Herren Fischer und Bronsart v. Schellendorff bestehend, war bereits zu Anfang März nach Durchquerung der Hauptmasse der Cordillere in offeneres Gelände gelangt und hatte das Glück gehabt, eine argentinische Commission zu treffen, die ihnen den Weg nach dem Blockhäuschen eines Waleser Colonisten, der am Rio Nerivao, einem östlichen Nebenfluss des Aisen wohnt, zeigte. Von hier aus hatten sie sich Pferde zur Weiterreise verschaffen können.

Der Vortragende verweilte besonders bei der Beschreibung der Indianer, welche eine Mischung aus Araukanern und Tehuelchen darstellen und machte einige Angaben über ihre Lebensgewohnheiten.—Der Rückweg führte beide Abteilungen der Expedition noch einmal über die continentale Wasserscheide ins Gebiet des oberen Palena und des Rio Corintos und weiter an den Nahuelhuapi-See, von wo die Rückreise über den Perez Rosales Pass mit Benutzung der von den Herren Hube und Wiederhold seit Kurzem eingerichteten Transportgelegenheiten nach Puerto Montt erfolgte.

Zum Schluss deutete der Redner zusammenfassend die wichtigsten Resultate der Expedition an, von denen hier nur erwähnt sei, dass sich die wichtige Thatsache herausgestellt hat, dass der Aisen mit seiner östlichen Quellverzweigung bis in die äussersten Verflachungen der subandinen Höhenzüge hindurch-

greift, und dass die interozeanische Wasserscheide hier in einem, durchaus pampaartigen Charakter tragenden Gelände verläuft. Ihre genaue Festlegung wird oft durch sumpfige Strecken und weite abflusslose Hochebenen, die zum Teil kleine Seen tragen, erschwert. Nach Norden zu schwenkt dagegen die Wasserscheide wieder in einer sehr ausgesprochenen Curve westwärts und wird durch schneetragende Cordillerenzüge markirt, welche das Gebiet des argentinischen Lago Fontana und des noch so gut wie unbekannten Lago de la Plata von der Quellregion des Rio de los Mañiuales scheiden.

An die Uebersicht der wissenschaftlichen Resultate schloss sich eine kurze Erörterung über den praktischen Wert des Aisenthals und der von seinen östlichen Quellflüssen bewässerten subandinen Thäler für die Anlage von Wegen und die Begründung von Colonien, womit bereits der Anfang von argentinischer Seite aus gemacht worden ist.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schloss sich die Vorführung einer grösseren Zahl der in den bereisten Gegenden aufgenommenen Photographien, wobei Herr R. CONRADS die Handhabung des Projektions-Apparates mit Meisterschaft besorgte. — Dem interessanten Vortrag folgte ein kleiner Kommers.

DR. P. KRÜGER: Die Corcovado-Expedition.

(11. Mai 1898).

Die im Auftrage des Kolonisationsministeriums von Herrn DR. PAUL KRÜGER in Begleitung des Herrn DR. ERNST RETHWISCH unternommene geographische Expedition in die Kordilleren Westpatagoniens ist nach Santiago zurückgekehrt.

Die Reise hatte den Zweck, die Arbeiten der vorjährigen Reñihue-Expedition fortzusetzen. Während damals die Cordilleren in 42½° südlicher Breite durchquert, die interozeanische Wasserscheide zum argentinischen Rio Chubut und das Seengebiet des oberen Futaleufu erforscht wurden, beabsichtigte die diesjährige Reise eine Aufklärung des patagonischen Gebirges im Süden des 43. Breitengrades und eine Untersuchung des Laufes der dort mündenden, noch völlig unbekannten Flüsse, namentlich des Rio Corcovado.

Nach Organisirung der Expedition fuhren die Reisenden mit einem Personal von 20 Mann, die alle bereits auf früheren Reisen entsprechende Dienste geleistet hatten, am 17. Januar mit dem Dampfer „Chacao“ von Puerto Montt ab, um zunächst eine sechstägige Rekognoszirung der Festlandsküste zwischen dem Vorgebirge Vilcun und der Bai Tictoc auszuführen. Es wurden 4 Flüsse untersucht, von welchen die beiden nördlichsten, Yelcho und Corcovado, die grössten sind. Der dritte, Rio Canef genannt, ist nur ein kleiner Küstenfluss; der südlichste, Rio Tictoc, besitzt ebenfalls ansehnliche Dimensionen.

Am 23. Januar verliess die Expedition den Dampfer, um durch das Thal des Rio Corcovado in das Innere der Cordillere einzudringen. Die Befahrung des Flusses, welche auf zwei sechsrudrigen Schaluppen und zwei vierrudrigen Segeltuchbooten geschah, nahm drei Wochen in Anspruch, während welcher Zeit etwa 70 Km. zurückgelegt wurden. Der Fluss besitzt in seinem unteren Lauf den Charakter eines klaren Waldflusses von beträchtlicher Wassermenge. Seine Breite beträgt an der Mündung 300 m., weiter oberhalb 150—125 m., und soweit er schiffbar ist, nicht unter 50 m. Nur etwa 15 km. konnten rudernd zurückgelegt werden; dann machten zahlreiche Fälle, Stein- und Pfahlstromschnellen, Sandbänke und Untiefen ein geschicktes Manövriren mit langen Tauen nötig, die zum Aufwärtsziehen der Boote dienen.

Das Wetter, welches in diesem Sommer an der patagonischen Westküste herrschte, war ein ausnahmsweise schlechtes und rief im Expeditionsgebiet ganz anormale Hindernisse

der Schifffahrt und des Terrains hervor, die ausser einem hohen Wasserstande des Flusses und reissenden Strömungen, hauptsächlich in plötzlichen Stromanschwellungen (binnen wenigen Stunden um 2—4 m.) bestanden, durch welche die sandigen Vorufer überspült und die Urwälder unpassirbar gemacht wurden.

Die Flussfahrt gestaltete sich daher zu einer ungemein beschwerlichen und gefahrvollen. In einem etwa 30 km. von der Küste entfernten Pfahlrápido ereignete sich am 29. Januar der erste Schiffbruch, bei welchem leider einer der Ruderer seinen Tod in den Fluten fand. Alle Hilfsleistungen, welche augenblicklich angestellt wurden, blieben erfolglos. Zugleich gingen die Zelte verloren, sodass die Expedition sich fortan nur durch ein einziges dünnes Segel gegen die Temporale zu schützen vermochte, die sie mit kurzen Unterbrechungen bis zum Schluss der Reise verfolgten.

Der Kampf gegen die Stromhindernisse wurde noch bis zum 11. Februar fortgesetzt, obgleich das Vorrücken ein sehr langsames geworden war und in der letzten Woche nur etwa 12 km. betrug. Ein neuer Schiffbruch, der durch das Reissen eines Taues verursacht wurde, setzte der Flussfahrt ein Ende.

Nachdem die Boote wohlverwahrt zurückgelassen worden, begann der Fussmarsch durch den Urwald, mit welchem Berg und Thal bedeckt sind. Der Pfad, welcher möglichst dem Flusse folgte, muss in dieser von Menschen wahrscheinlich noch nicht betretenen Gegend mit Aexten und Waldmessern erst hergestellt werden. Für Flusskreuzungen und etwaige Seen wurde ein zerlegbares Segeltuchboot mitgeführt.

Der obere Lauf des Flusses durchströmt zwei Thalengen, die tiefe Gebirgsspalten bilden, dem Flussbett nur 20 bis 30 Meter Raum lassen und eine Reihe von Fällen verursachen. Unpassirbare Schluchten und Thalwände erfordern hier schwierige Umwege, auf welchen oft eine Wurzel, ein Ast oder ein Stein genügen muss, um sich vor dem Absturz zu bewahren. Dichter Tepúwald erschwert die Wegarbeit.

In der letzten Thalenge, die sich durch grossartige Felslandschaften auszeichnet, wurde die Expedition durch einen

dreitägigen Regenguss mit orkanartigem Sturm heimgesucht, der eine Situation schuf, wie sie selbst durch die monatelangen Winterregen nicht übertroffen werden kann. Zitternd vor Nässe verbrachten die Reisenden 40 Stunden lang in den Schlafsäcken, unter ihnen die von den Thalwänden herabstürzenden Giessbäche, welche den Lagerplatz überspülten und den Bau von „Encatrados" erforderten, zu ihrer Seite der Fluss, welcher zu einem reissenden Strome anschwoll und Felsblöcke mit donnerartigem Tosen abwärts wälzte, darüber der sintflutartige Regen, gegen den ein wirksamer Schutz nicht zu erlangen war. Dazu warf der Sturm krachend Bäume nieder, zerriss das dürftige Zelt-Segel und entführte den Hütten der Mannschaft die Panguеblätter, mit welchen sie bedeckt waren.

Am 25. Februar wurde eine Thalverbreiterung erreicht, die mit einem grossen Gletscher abschloss; derselbe bildet den Ursprung des Corcovadoflusses und steigt bis zu der verhältnissmässig geringen Höhe von 600 m. über dem Meeresspiegel herab.

Trotz der grossen Wassermenge, welche der Strom in den Ozean schickt, besitzt er also einen verhältnissmässig kurzen Lauf und entwässert, wie der Rio Vodudahue und der Rio Reñihue, die mittleren Gebirgsketten nach Westen. Auch die grösseren Nebenflüsse, welche während der beiden nächsten Wochen erforscht und Rio Menor, Rio Verde und Rio Nevado benannt wurden, besitzen Gletscherursprung.

Es konnte festgestellt werden, dass das ganze Corcovadogebiet im Osten von einer steilabfallenden, unwirtlichen, meist vegetationslosen Kordillere begrenzt ist, die 1800 bis 2000 m. Höhe erreicht, N-S.-Richtung besitzt und etwa 50 km. von der Küste entfernt ist. Sie bildet in der Nähe des 43. Grades südlicher Breite eine fast ununterbrochene Schneekette und machte jeden weiteren Vorstoss nach Osten unmöglich. Die Expedition erstieg mehrere Berge, darunter den höchsten dieses Gebiets, den Cerro Cuatro Pirámides, bis zu einer Höhe von 1450 Metern, um eine Orientirung nach Osten zu erlangen, doch verhinderte das beständig trübe und regnerische Wetter

jede Aussicht. Ein nach Osten führender Pass war nicht zu ermitteln.

Der im vorigen Jahre erforschte Futaleufu, ein Fluss, welcher eine grosse Wassermenge besitzt und zwischen den Zentralmassiven und der Hauptwasserscheide ein bedeutendes Längenthal mit grossen Seebecken bildet, ist weder mit dem Rio Corcovado oder einem seiner Nebenflüsse, noch mit dem Rio Canef oder dem Rio Tictoc identisch.

Bei der Rückkehr zu den Booten hatten sich die Strom- und Witterungsverhältnisse erheblich verbessert, sodass die Abwärtsfahrt ohne Zögern angetreten wurde. Die gefahrvolle Fahrt, welche am 11. März stattfand, verlief glücklich. Die Fahrzeuge bewährten sich auf derselben ausgezeichnet, die Steuerleute besiegten die verwickeltesten Stromhindernisse mit bewunderungswürdigem Geschick und die Ruderer erfüllten ihren anstrengenden Dienst auf das Pünktlichste. Trotz der grossen Geschwindigkeit, mit welcher die Stromschnellen durcheilt wurden, kam kein grösserer Unfall vor; in fünf Stunden war eine Strecke von 65 km. zurückgelegt, die bei der Aufwärtsfahrt zwei Wochen beansprucht hatte.

Auffallend waren die Verheerungen, welche durch die grossen Ueberschwemmungen im unteren Flussbett angerichtet worden waren; dasselbe hatte mitunter eine vollständige Umgestaltung erfahren. — Noch an demselben Tage wurde die Meeresküste erreicht.

Da der zur Rückfahrt erforderliche Segelkutter (Goleta) erst für einen späteren Termin bestellt war, so wurde eine Schaluppe nach Quicaví in Chiloé geschickt, um die Absendung des Fahrzeuges zu beschleunigen. Die Zwischenzeit wurde mit astronomischen Ortsbestimmungen und topographischen Vermessungen ausgefüllt, Arbeiten, die auch während der Kordillerenreise ausgeführt worden waren, um eine sichere Grundlage für die kartographische Darstellung des bereisten Gebietes zu schaffen. Es wurde noch eine eingehendere Erforschung des Rio Yelcho geplant, doch infolge des späteren Eintreffens der Goleta und des andauernd schlechten Wetters, das keine Aussicht auf Besserung bot, aufgegeben. Während

der 50 Tage, welche die eigentliche Fluss- und Gebirgsreise gedauert hatte, konnte nur an 6 Tagen schönes Wetter verzeichnet werden, an 14 Tagen regnete es mit Unterbrechungen und an 30 Tagen ohne aufzuhören. Am 30. März erfolgte die Ankunft in Puerto Montt.

Gustav Brant: Zwei Aconcagua-Fahrten.

(25. Mai 1898.)

Der Bergsport ist in Chile so gut wie unbekannt. Schnell aufgezählt sind die wenigen Personen — fast nur Deutsche — welche alljährlich hinauswandern in die schöne Gebirgswelt der Anden.

Ganz anders als in den Alpen, wo die Bergkletterei schon in Uebertreibung ausgeartet ist, wo der Reisende, welcher in Hotels und Schutzhütten comfortablen Unterschlupf findet, mit dem Bädecker in der Hand auf genau vorgeschriebenen und markirten Wegen wandelt, wo gefährliche Stellen mit Seilen und Treppen ausgerüstet sind, und wo—*last not least*— kundige Führer die Hauptschwierigkeit des Aufstieges auf sich nehmen, indem sie für den Reisenden denken, ihn ziehen, schieben und halten, und wo der Bergfex, will er überhaupt etwas Besonderes leisten, auf unbegangenen und ungangbaren Steilwänden seinen Hals riskirt, — ganz anders ist der Bergsport in der Cordillera!

Hier hat der Reisende Alles, was er für die Dauer seiner Reise braucht, auf Maultieren mitzuführen. Mehrere Tage und manchmal sogar Wochen dauert es, ehe er von dem letzten bewohnten Orte aus die Gegend erreicht, welche er zu bereisen gedenkt. Die mitgenommenen Arrieros und Vaqueanos können ihm wohl den Weg zeigen, so lange sich die Expedition

in den Thälern aufhält, wo der Beruf der Viehhirten sie mit den Terrain-Verhältnissen vertraut gemacht hat, allein von der Höhengrenze an, wo das Futter für die Tiere aufhört, und wo ein Viehhirt also nichts mehr zu suchen hat, ist für sie Alles „Terra incognita", und meist betrachten sie mit abergläubischer Scheu die hohen, schneegekrönten Berggipfel, und weissagen alles mögliche Ungemach dem Frechen, der sie ersteigen will.

Besseren Bescheid in den höheren Regionen weiss schon der Minero, denn auf der Suche nach Silber und Kupfer schreckt ihn weder die Höhe noch die Unwirtlichkeit des Terrains. So fanden wir zum Beispiel auf dem Gipfel des Cerro del Plomo in einer Höhe von 5700 Metern unzweideutige Anzeichen eines längeren Aufenthaltes von Mineros.

Aber der Minero ist argwöhnisch; er kann nicht begreifen, dass einen Reisenden andere Dinge als Minen in die öde Gebirgswelt ziehen, und er wird es ablehnen, die vermeintlichen Concurrenten auch noch zurecht zu weisen.

So ist denn der Kordilleren-Reisende ganz auf sich selbst angewiesen, er ist sein eigener Führer, Bädecker und Hotelier!

Die Ersteigung des Aconcagua war schon seit Langem das Ziel unserer Bestrebungen. Alle früheren Bergfahrten in das Las Condes- und Maipo-Gebiet waren eigentlich nichts Anderes als Vorübungen für den Aconcagua-Aufstieg.

Die Ankunft von *Fitz Gerald* liess uns voriges Jahr—früher als ursprünglich unsere Absicht gewesen — den Ersteigungsversuch unternehmen, um, wenn möglich, uns nicht die Früchte unserer langjährigen Vorbereitungen von einem Fremden entreissen zu lassen, aber—es ist anders gekommen. Jene haben, dank ihrer umfangreichen Hilfsmittel und der ihnen zu Gebote stehenden Zeit erreicht, was uns versagt blieb.

Zweimal haben wir den Ansturm versucht, zweimal sind wir zurückgeschlagen worden, aber, und das darf ich hier mit Stolz betonen, nicht an uns lag das Misslingen, sondern einzig und

allein an den ungünstigen Witterungsverhältnissen und an dem Mangel an Zeit, welcher uns ein Abwarten günstigerer Vorbedingungen verbot.

Als wir im Vorjahre unsere erste Aconcaguafahrt unternahmen, folgten wir der Route, die 1883 *Dr. Paul Güssfeldt* benutzt hatte. Sie führt in der Hauptsache längs des Rio Putaendo (in seinem oberen Laufe „Rosin“ genannt) bis zur Wasserscheide, welche man im Boquete del Valle Hermoso in ca. 3500 Meter Höhe überschreitet, dann durch das Valle Hermoso (welches in seinem tieferen Verlaufe Valle de los Patos, weiter nach seinem Ursprung hin aber Cajon und Valle Penitente genannt wird, und nach der atlantischen Seite hin entwässert) bis an den Fuss der dem Aconcagua nach Norden vorgelagerten Penitente-Kette.

Im vorigen Jahre war der obere Teil des Valle Penitente stark vereist. Unsere Mulas brachten uns nur bis zur Caleta chica (4100 Meter), von wo der weitere Anstieg, mit dem Gepäck auf dem Rücken, zu Fuss gemacht werden musste. Von hier bis zum Portezuelo Penitente, der einzigen zugänglichen Bresche der Penitente-Kette, kostete uns einen ganzen Tagesmarsch. Zu später Nachmittagsstunde dort oben auf 5000 Meter angekommen, erlaubten unsere erschöpften Kräfte kein weiteres Vordringen über das riesige Firnfeld, welches zwischen Penitente-Kette und Aconcagua circa 3 Kilometer breit zu Thal fliesst, und wir mussten auf dem steilen Ufer eines kleinen gefrorenen Sees, so gut es ging, campiren. Am nächsten Tage wurde nach Zurücklassung der Schlafsäcke und alles nur irgendwie entbehrlichen Gepäcks der Marsch über das Firnfeld angetreten. Dasselbe war gegen 1 Uhr Mittags überschritten und der Aufstieg konnte nun am eigentlichen Kegel des Aconcagua auf vorzüglichem Terrain und in mässiger Steigung beginnen. Um 4 Uhr Nachmittags trafen wir in circa 5800 m. Höhe mit zwei Trägern der Fitz Gerald'schen Expedition zusammen, *Pollinger* und *Lochmatter*, welche unweit ihr höchstes

Lager auf 19,000 Fuss Höhe aufgeschlagen hatten. Nach Verständigungsversuchen in allen möglichen Sprachen kamen wir auch schliesslich aufs Deutsche und die Herren erzählten uns nun unter teilweiser Umgehung der Wahrheit und um uns vom weiteren Vormarsch abzuhalten, dass *Fitz Gerald* schon vor 4 Tagen (14. Januar 1894) oben gewesen sei. Wir liessen uns aber nicht einschüchtern. Unsere Stimmung und körperliches Befinden waren ausgezeichnet, ebenso das Wetter, und wir stiegen weiter.

Nunmehr lasse ich mein Tagebuch sprechen:

Sonntag, 17. Januar 1897.

„Nachdem wir uns mit herzlichem Händedruck und der Einladung, uns eventuell in Santiago aufzusuchen, von den beiden Schweizern verabschiedet hatten, gingen diese in ihr 19,000 Fuss Höhe befindliches Lager zurück, während wir weiter stiegen und um 6 Uhr auf ca. 6000 Meter Rast machten, um die letzten Strahlen der Sonne zu einem Schlaf in erträglicher Temperatur zu benutzen. Um 8 Uhr ungefähr trieb uns die Ungemüthlickkeit des Lagers zum Aufstehen, und es ging weiter im Vollmondschein bergauf, bis in annähernd 6300 Meter Höhe um ca. 10½ Uhr eine Felsen-Terrasse vor uns lag. Diese schien im trügerischen Mondeslicht schwer ersteiglich, und eine Ruhepause, welche einige mehr Ermüdete dazu benutzten, sich möglichst geschützt zwischen Felsen einzunisten, wurde schliesslich zur allgemeinen Nachtrast, denn um nicht in der Kälte von reichlich 16° unter Null dazustehen und zu frieren, sahen sich die Uebrigen veranlasst, sich gleichfalls hinzulegen. Leider! Denn abgesehen davon, dass man auf diesem elendesten aller Nachtquartiere durch die Kälte mehr litt als beim Gehen, ging uns dadurch die kostbarste Zeit verloren. Verschiedene Anzeichen deuteten auf schlechtes Wetter, der Mond ging am Frühmorgen trüb rot unter, und dicker Dunst lagerte über der ganzen Umgebung, als die Sonne aufging und den Schatten des Aconcagua in Form eines Kegels auf den dunstigen Hintergrund projicirte. Von der Spitze dieses Schattenkegels ging ein dunkler Streifen links in die Luft hinein. Unwillkürlich sahen wir zur Spitze des Acon-

cagua empor, ob dieselbe vielleicht Rauch ausstiesse, dessen Schatten wir eben gesehen. Aber nichts davon! Ruhig und still lag der Berg da in den ersten Strahlen der Morgensonne. Kein Rauch, kein Wölkchen umgab seine Felsenkrone.—

Es enstand jetzt ein allgemeines Verlangen nach etwas Trinkbarem. In allen Feldflaschen war etwas enthalten, aber das war überall gefroren. Glücklicherweise hatten wir fast eine volle Weinflasche mit Sprit bei uns — aber keinen Spritkocher. Es wurde daher ein Taschentuch mit dem Alkohol getränkt und angezündet; als wir auf solche Weise den ganzen Vorrat verbrannt hatten, war ein halber Becher Wasser aus Schnee geschmolzen, und aus zwei Feldflaschen war soviel von ihrem Inhalt flüssig geworden, dass ein ganz bescheidener Schluck genommen werden konnte, der das Durstgefühl eher erhöhte als verminderte.

Dann wurde aufgebrochen. —

Die Felsen-Terrasse erwies sich als ganz harmlos, hätten wir sie gestern Nacht erst einmal passirt gehabt, so wären wir sicher in Anbetracht des guten vor uns liegenden Weges noch recht weit gestiegen—vielleicht weiter als wir jetzt überhaupt gekommen sind.

Ich fühlte mich diesen Morgen trotz der so äusserst unangenehm verbrachten Nacht so frisch und wohl, dass ich in Anbetracht des drohend aus den Ramada-Bergen heranziehenden Gewölkes, mich dieserwegen bei den Kameraden entschuldigend, allein voranstieg, damit wenn nicht alle, doch wenigstens einer die Spitze des Berges erreichte. Ich stieg also — doch man kann auf 6000 Meter Höhe nicht angestrengt steigen, ohne auszuruhen. Auf einem nach Osten hinüberblickenden Bergabschnitt angekommen, legte ich mich nieder, um die jetzt wärmer werdenden Strahlen der Sonne meinen Körper etwas durchwärmen zu lassen.

Dabei schlief ich ein, und erwachte nach ca. einer halben Stunde durch die Schritte einiger nachkommenden Kameraden, die sich gleichfalls müde hinlegten. Ich spang auf. Warten, bis die Anderen ausgeruht, durfte ich nicht; schon hatte ich durch den unfreiwilligen Schlaf viel Zeit verloren — also allein

vorwärts! Ich stieg und stieg über vorzügliches Terrain, immer das Schneefeld im Auge behaltend, welches am Fusse des die letzte Spitze bildenden Steilfelsens nach dem weiter rechts liegenden Geröll hinüber führt. Ich war, wie auch aus der etwas später genommenen Photographie ersichtlich, so weit gekommen, dass ein bequemer Marsch von einer halben Stunde mich dahin gebracht hätte; aber da das Gewölk jetzt vollständig heraufgezogen war und schon die Spitze des Aconcagua umhüllte, so entschloss ich mich, nun nicht mehr weiter zu steigen, sondern die Ankunft wenigstens eines Begleiters abzuwarten. Im Schutze eines Felsens, der wie eine Insel im Schneefeld lag, niedergekauert, machte ich mich daran, die paar das Gewölk dann und wann durchdringenden Sonnenstrahlen zum Schneeschmelzen zu dressiren. Nach ca. ¼ Stunde kam *Albino* zu mir; er setzte sich stillschweigend zu mir und baute gleichfalls eine Schneeschmelz-Fabrik; nach wieder ¼ Stunde kam *Robert Conrads* und that desgleichen. Gierig schluckten wir die paar sich bildenden Tropfen.

Die Spitze des Aconcagua war jetzt nicht mehr zu sehen; ganz undeutlich schimmerten ihre Conturen durch den Nebel. Die Schneeflocken fielen erst vereinzelt, dann immer dichter und schliesslich gab es ein richtiges Schneetreiben, das unsere Hüte und Ponchos weiss färbte, das unsere Fussspuren verwischte, und das im Verein mit dem undurchdringlichen Nebel ein weiteres Vordringen unmöglich machte. Eine Apathie erfasste uns. Wohl erinnere ich mich deutlich, dass es mir persönlich sehr schwer wurde, den Gedanken einer Besteigung aufzugeben, und dass ich mit mir selber einen harten Kampf ausfocht. Ich kam mir vor wie ein Deserteur. Andererseits lockte natürlich das Aufhören der Strapazen und — Wasser!

Von weiter abwärts riefen uns die Kameraden zu, umzukehren. Erst antworteten wir ablehnend: wir wollen abwarten, dann weniger sicher, ja, ja, wir kommen schon! und schliesslich gingen wir wirklich, und gaben somit das eigentliche Ziel unserer Reise für dieses Jahr auf; denn noch einmal den Aufstieg versuchen, ging nicht, wir hätten denn auf 3700 Meter zurück gutes Wetter abwarten und den ganzen Aufstieg von

Neuem beginnen müssen. Dazu fehlte uns ausser diversen Lebensmitteln und Ausrüstungsgegenständen—der Mut. Noch einmal mit dem schweren Gepäck bergauf durch das Couloir? Wer hätte jetzt, wo wir eben diese Strapaze überstanden, den Mut gehabt, es ein zweites Mal zu versuchen? Ich nicht!

Also bergab ging es; nicht einmal die Höhe haben wir ausgekocht, nicht sinmal ein Bild aufgenommen; und wäre nicht *Griebel* gewesen, der *Robert Conrad's* Apparat diesem abnahm und uns beide photographirt hätte, wir hätten nicht einmal einen unzweidentigen Beweis für unsere Anwesenheit dicht unter der Spitze des Aconcagua, und dann hätte Jeder sagen können: „Ja, das kann Jeder sagen!"

Das war der erste missglückte Angriff auf den Aconcagua. Der zweite folgte dieses Jahr.

Fitz Gerald hatte, ebenso wie *Jean Habel* 1895-96, das Horcones-Thal zum Anmarsch benutzt. Der Weg durch dieses Thal, welches von der Uspallata-Strasse bei den Inca-Bädern nach Norden abzweigt, bildet den eigentlichen natürlichen Zugang zum Aconcagua, und ist unstreitig kürzer und bequemer als der weite Weg von Norden her.

Aber wir wagten nicht, ihn zu benutzen. Hatte schon Herr Habel, der von Buenos Aires kam, Scherereien mit der Grenzwache, so mussten wir, die wir von Chile her anmarschirten, uns mit Sicherheit auf ernste Hindernisse von Seiten der überall Spione riechenden argentinischen Behörden gefasst machen. Wir hatten aber keine Lust, anstatt auf den Aconcagua, nach Mendoza „pa entro" gebracht zu werden, und mussten daher einen Weg wählen, auf welchem nicht wie in Las Cuevas eine argentinische Grenzwache liegt. Und solcher Wege über die Grenze giebt es viele! Es geht den Resguardos in der Cordillera ähnlich wie den Spucknäpfen (man verzeihe

das harte Wort!) meistens spückt man vorbei, und wer ein Resguardo umgehen will, braucht sich nicht sonderlich anzustrengen.

In der Hoffnung, einen kürzeren Weg aufzufinden, als die Putaendo-Route, machten wir in den ersten Tagen dieses Jahres eine Recognoscirungstour von San Felipe aus über Jahuel nach dem Rio Colorado und zurück nach Los Andes. Dabei stellten wir fest, dass verschiedene Uebergänge in das Aconcagua-Gebiet bestehen müssen, von denen wir jedoch wieder aus Mangel an Zeit keinen näher untersuchen konnten. Ausserdem ist das ganze Flussgebiet des Rio Colorado, ähnlich wie sein grosser Namensvetter in den Vereinigten Staaten, so cañonartig tief eingesägt, dass ein Marsch in jenen Gebieten mit grosser Tropa und mit schwerem Gepäck ausserordentlich schwierig wird.

Wohl oder übel musste also wieder zur Putaendo-Valle Hermoso-Route gegriffen werden.

Nachdem sich am Morgen des 28. Januar unsere Expedition complett in San José de Piguchen eingefunden hatte, wurde, begünstigt vom schönsten Wetter die Reise angetreten. Programmmässig wurden die einzelnen, uns schon vertrauten Wegstrecken zurückgelegt. Am ersten Tage wurde in Las Trancas, Cajon Chalaco, campirt. Der zweite Reisetag führte über den 3650 Meter hohen Cuzco-Pass wieder in das 1200 Meter tiefer liegende Flussbett des Rio Rosin hinab. Am dritten Tage folgten wir dem Rio Rosin bis zu seiner Quelle und überschritten in 3500 Meter Höhe die interozeanische Wasserscheide.

Von dieser steigt man in das Thal der Quebrada Honda, welche nach zwei Stunden Weges in das Valle Hermoso mündet, an der Stelle, wo letzteres mit seiner Biegung aus der ost-westlichen in die nord-südliche Richtung seinen Namen in Cajon del Volcan ändert. Hier im Schutze überhängender Felsen ward in 3000 Meter Höhe unser drittes Lager aufgeschlagen, und zur Erholung von Mensch und Tier ein Ruhetag eingeschoben. Am 5. Tage wurde der Weitermarsch angetreten und der Cajon del Volcan, an dessen Ende der Acon-

cagua als alles überragende Landmarke thront, bis zur Juntura aufwärts verfolgt. Hier gebietet in 3700 Meter Meereshöhe das Aufhören des Futters für die Tropa die Einrichtung des Standbiwaks, und in vor Wind geschützter Lage in der Nähe der höchsten, gutes und reichliches Viehfutter bietenden Vega schlugen wir unser Zelt auf, an derselben Stelle, wo schon vor 15 Jahren *Dr. Güssfeldt* zu gleichem Zwecke campirt hatte.

Im Cajon del Volcan durchbricht der Fluss mächtige Gipslager und seine Wasser überziehen alles, was sie erreichen, mit weisser Kruste. Auf dem linken erhöhten Ufer haben die Grundwasser den Boden ausgelaugt und trichterartige Vertiefungen hervorgebracht, in denen sich der Winterschnee noch hält, lange nachdem die ganze Umgegend schneefrei geworden ist.

Von der Juntura aufwärts brachte uns am sechsten Tage ein Teil der Tropa bis zu unserem nächsten Ziel, bis zum Fusse des Kamins, welcher zum grossen Firnfeld hinaufführt. Unsere Hoffnung, im Sattel bis dahin zu gelangen, wurde vollauf erfüllt. Da wo voriges Jahr alles unter Schnee begraben lag, und wo die abschmelzenden Schneefelder die Berghänge in Moräste verwandelten, war dieses Jahr vollkommen schneefreier Weg und guter, fester Boden. Fröhlichen Mutes also zogen wir weiter und langten, an den merkwürdigen Mineralquellen und an dem auch schon von *Güssfeldt* beobachteten menschlichen Skelett vorbei, nach dreistündigem Ritt am Fusse des Kamins an, wo wir inmitten mächtiger Büsserschneefelder auf einem schneefreien Hügelrücken einen leidlichen Lagerplatz fanden. Dann schickten wir die Tropa zur Juntura zurück.

Die herrliche Scenerie, das schöne Wetter und der fast schneefrei vor uns liegende Kamin liess uns mit Zuversicht das Beste von dem am nächsten Morgen in Aussicht genommenen Aufstieg erhoffen.

Unser eigens für den Aconcagua angefertigtes Zelt bewährte sich hier vollkommen. Es wog knapp 3 Kilo und um dem Winde wenig Fläche zu bieten, war es nur ca. 1 Meter hoch. Unsere Eisäxte dienten ihm als Stützen. Hinein und hinaus

musste man kriechen. Es hat uns ausserordentliche Dienste geleistet, wenn auch die Kälte nicht sonderlich abgehalten wird — ein Gefäss mit Wasser gefror im Zelt über Nacht zu einem soliden Eisblock — so schützte es doch ausserordentlich gegen den Wind, und das ist die Hauptsache. Vor Kälte bewahrten uns unsere vorzüglichen Schlafsäcke aus Schaffellen, in denen wir trotz der 16° unter Null schwitzten; aber sowie der Wind freies Spiel hat, ist es aus mit dem Schwitzen und eiskalt zieht es Einem durch die Knochen.

Am Morgen des 7ten Tages schnallten wir unsere Schlafsäcke und das wenige Gepäck auf den Rücken, und stiegen wohlgemuth den Kamin in die Höhe. In drei Stunden — fast zwei Stunden schneller als voriges Jahr — hatten wir die 500 Meter Meter bis zum Portezuelo überwunden, und vor uns lag wieder in seiner riesigen Majestät der höchste Andengipfel, von uns getrennt durch den breiten Firn, uns zu Füssen die Laguna Conjelada, genau wie im Vorjahre.

Wie glücklich war unsere Reise bis hierher verlaufen! Das schönste Wetter, welches man sich denken kann, ein fast schneefreier Kamin, unser Wohlbefinden, das alles liess uns mit Sicherheit auf gutes Gelingen hoffen. —

Jetzt begann das Missgeschick!

Nachdem wir eine Stunde lang ausgeruht hatten, begannen wir den Marsch über den Firn, aber o weh! Da wo voriges Jahr weicher Schnee in kleinen, leicht zu beschreitenden Penitente-Nadeln den weiten Firn bedeckte, starrten uns jetzt mannshohe, eisharte Gebilde entgegen, und da gab es kein „Darüber-hinwegsteigen“ noch ein „Sich dazwischen-hindurchdrücken,“ da musste mit der Eisaxt jede Nadel umgeschlagen und jede Vertiefung ausgefüllt werden. Und soweit man sehen konnte, überall dieselben Schneebildungen, nirgends eine Möglichkeit, auf günstigerem Boden den Firn zu überschreiten.

Es ist kein besonderes Vergnügen, sich drei Kilometer weit auf diese Weise durch das Eis zu arbeiten, noch dazu in der Höhe von reichlich 5000 Meter, mit schwerem Gepäck auf dem Rücken, wo die dünne Luft einem jede Anstrengung zur

Strapaze, wo die Sonnenstrahlung auf das blendend weisse Eis das Gesicht erglühen macht, und wo der Schnee die Stiefel und Kleider durchnässt.

Nach vierstündiger Arbeit sahen wir ein, dass sich heute das jenseitige Ufer des Firnstromes nicht mehr erreichen liess, und wir lenkten deshalb auf ein Rodado ein, welches von rechts herkommend, wie eine Insel aus dem Eismeer schneefrei hervorragte.

Hier wurde in trübseliger Laune Halt gemacht. Einen unserer Gefährten fasste, wie auch schon früher bei ähnlichen Gelegenheiten, die Puna, welche sich in erster Linie in Magenbeschwerden äusserte. Konnten wir Anderen auch nur wenig Speise zu uns nehmen, so behielt doch der Magen dieses Wenige; bei ihm aber war die Sache so schlimm, dass jede Speise, kaum genossen, sofort wieder ausgeworfen wurde. Solcher Zustand schwächt den Körper natürlich auf die Dauer ausserordentlich, und nur der grossen Willensstärke des Betreffenden ist es zu danken, dass er mit den Anderen bis zuletzt gleichen Schritt hielt.

Nach leidlich verbrachter Nacht fand uns der nächste Vormittag wieder im Kampfe mit dem Büsserschnee. Dieselbe Plackerei wie gestern! Zeitweilig erleichterten uns Partien blanken Gletschereises das Vorwärtskommen. Eine Menge Spalten im Eise zeugten von der gleitenden Bewegung des Gletschers und geboten grosse Vorsicht beim Gehen.

Um 2 Uhr Nachm. war schliesslich die Stelle erreicht, wo wir nach unserem Programm am vorigen Abend hatten campiren wollen. Jetzt trieb uns der Wunsch, bald höher zu kommen, weiter, aber es war uns unmöglich, noch an demselben Tage die von der vorigen Reise her bekannte Terrasse zu erreichen, über welcher sich ein vorzüglich gegen Wind geschützter ebener Platz befindet, nebenbei gesagt der einzige, welcher sich zur Anlage eines Lagers eignet, und wir mussten am Nachmittage an einer Stelle campiren, welche allen Winden ausgesetzt war. So gut es ging, suchten wir Deckung hinter einer flachen Bodenschwelle vor dem immer stärker werdenden Winde und schlugen unser Zelt auf in der Absicht, bis

Mitternacht zu schlafen und dann ohne Gepäck den letzten Aufstieg — circa 1500 Meter — zu unternehmen.

Als wir ins Zelt krochen, war der Wind noch erträglich, doch wurde er bald zum Sturm. Wir hofften auf Besserung von einer Stunde zur andern, aber vergebens. Das brave Zelt that alles, um der Gewalt des Windes zu widerstehen. Wir hatten es an schweren Steinen gut verankert und die Ränder ringsherum ebenfalls sorgfältig mit Steinen beschwert, aber die sich stets mit vermehrter Kraft erneuernden Angriffe des Windes lockerten und zerrten an der Leinwand, sodass die Zeltwände uns wie Peitschen auf die Köpfe schlugen und dass die scharfen Kanten der Steine, welche die Zeltränder beschwerten, das Zeug zerrissen, dergestalt, dass gegen Morgen das ganze Zelt eigentlich nur noch aus Fetzen bestand.

Alle diese Einzelheiten entstanden nicht auf einmal, sondern entwickelten sich im Laufe der Nacht, bis sie gegen Morgen ihren Höhepunkt erreicht hatten und einen Aufenthalt im Zelt nicht mehr gestatteten. An Schlaf war natürlich während der ganzen Nacht nicht zu denken, ebensowenig ans Aufstehen. Der einzige erträgliche Ort auf dem ganzen unseligen Berge waren unsere Schlafsäcke und unser Zelt, so lange es einigermassen dicht hielt.

Als ich bei den ersten Strahlen der Sonne das Zelt versuchsweise verliess, warf mich der Wind einfach um, und ich floh frostklappernd wieder unter die Lappen, die lustig weiter flatterten und unsere Köpfe klopften, dass Einem Hören und Sehen verging.

Der Wind liess nicht nach, und unter solchen Umständen den Aufstieg fortsetzen zu wollen, wäre Wahnsinn gewesen. Hier konnte es sich nur um Flucht handeln, eine Flucht so schnell wie möglich in vor Wind geschützte Gegenden. Mit erstarrten Fingern schnürten wir unsere Bündel. Der Wind fasste unter das Zelt und führte eines derselben wohl 100 Meter weit den Abhang hinab. Der Besitzer lief oder vielmehr wehte hinterher, und es gelang ihm noch eben sein Bündel zu fassen, ehe es in der Tiefe verschwand.

Endlich waren wir mit dem Packen fertig und nach Preisgabe des Zeltes ging es vorsichtig bergab. Bei jedem stärkeren Windstoss setzten wir uns oder drehten wir uns um, weil der Wind uns umzuwerfen und uns den Atem zu nehmen drohte, und so gelangten wir denn auch glücklich in die Tiefe und mit ihr in geschützte Regionen.

Auf unserem gestrigen Lagerplatz fanden wir die beiden dort zurückgelassenen Mozos, den einen davon schneeblind, und nach kurzer Ruhepause ging es zurück zum Portezuelo. Der Rückweg über das Firnfeld vollzog sich in knapp drei Stunden, dank dem ausgetretenen Wege, und um 2 Uhr Nachmittags waren wir schon am Fuss des Kamins angelangt.

Unserer Verabredung gemäss sollte uns die Tropa erst am nächsten Tage von hier abholen, aber unsere Sehnsucht, endlich wieder einmal eine Nacht in menschenwürdigen Verhältnissen zuzubringen, veranlasste uns, auch noch zu Fuss zum Standbiwak zurückzukehren. Am Spätnachmittage langten wir hier an. Ein üppiges Festmahl von dem Besten, was Küche und Keller hatten, mundete uns nach den Strapazen und Entbehrungen dreier Tage vortrefflich. Unser Bedauern über den missglückten Aufstieg wurde wenigstens zum Teil gemildert durch die Wahrnehmung, dass der Sturm noch immer auf dem Aconcagua das Regiment führte, denn unaufhörlich wurden jene weissen Wölkchen, die nichts weiter sind, als der vom Winde emporgewirbelte, lose, körnige Hochgebirgs-Schnee, über seiner Spitze sichtbar.

Nach einem Ruhetage im Standbiwak kehrten wir auf den bekannten Wegen nach Santiago zurück, und wenn wir auch Alle es schmerzlich empfinden, dass unsere Bemühungen auch dieses Mal wieder erfolglos geblieben sind, so finden wir doch Trost in dem Bewusstsein, alles gethan zu haben, was in unsern Kräften stand, ohne unsere Existenz leichtsinnig aufs Spiel zu setzen.





